

## University of Groningen

### Uitdagend gedifferentieerd vakonderwijs

Janssen, Fred; Hulshof, Hans; van Veen, Klaas

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

#### *Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

#### *Publication date:*

2016

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

#### *Citation for published version (APA):*

Janssen, F., Hulshof, H., & van Veen, K. (2016). *Uitdagend gedifferentieerd vakonderwijs: Praktisch gereedschap om je onderwijsrepertoire te blijven uitbreiden*. Universiteit Leiden/Groningen.

#### **Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

#### **Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*

# Uitdagend gedifferentieerd vakonderwijs

Praktisch gereedschap om je onderwijsrepertoire te blijven uitbreiden

Fred Janssen, Hans Hulshof, Klaas van Veen



Universiteit  
Leiden



rijksuniversiteit  
 groningen



# **Uitdagend gedifferentieerd vakonderwijs**

Praktisch gereedschap om je onderwijsrepertoire te blijven  
uitbreiden

Fred Janssen

Hans Hulshof

Klaas van Veen

Maart 2016

## Colofon

2016 Leiden/Groningen

Janssen, F.J.J.M, Hulshof, H. & K. van Veen

Uitdagend gedifferentieerd vakonderwijs. Praktisch gereedschap om je onderwijsrepertoire te blijven uitbreiden

ISBN: 978-90-823141-1-3

Deze uitgave is mede mogelijk gemaakt door OCW door de financiering van het project 'Excelleren door differentiëren' in het kader van het 'Plan van aanpak de toptalenten'. In dit project werkt het ICLON van de Universiteit Leiden en de lerarenopleiding van de Rijksuniversiteit Groningen aan de ontwikkeling en implementatie van een praktische aanpak voor gedifferentieerd uitdagend vakonderwijs.

© Fred Janssen, Hans Hulshof en Klaas van Veen

Grafische productie: UFB/Grafimedia

# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	5
-----------------	---

## Deel 1

### Praktische uitwerking

1. Er zijn vele wegen die naar Rome leiden: goed onderwijs heeft vele gezichten .....	9
2. Ontwikkeling van je onderwijsrepertoire: de gouden standaard .....	11
3. Over de aard van generatieve toolkits: waarin komen Lego, DNA, Minecraft, schaken en taal overeen? .....	13
4. Gebruik van de toolkit voor onderwijzen: uitdagend gedifferentieerd onderwijs maken door omdraaien en weglaten van de bestaande lesonderdelen .....	15
5. Schema's en praktische tips voor het ontwerpen van hele taken en hulp op maat .....	24
6. Twee uitbreidingssets met bouwstenen: onderwijsperspectieven en vakperspectieven .....	30
7. De toolkit voor het vormgeven van je eigen leerroute .....	38
8. De toolkit als leertool voor gepersonaliseerd leren door leerlingen .....	45

## Deel 2

### Theoretische verantwoording

9. Goed onderwijs is waardevol en leerbaar voor leerlingen en praktisch uitvoerbaar door de docent .....	53
10. Wat zijn waardevolle inhouden? .....	55
11. Wat is leerbaar voor leerlingen? .....	66
12. Wat is praktisch bruikbaar voor docenten? .....	78

## Deel 3

### Vakspecifieke uitwerkingen

13. Taal, <i>Gera Nieuwenhuis</i> .....	89
14. Rekenen, <i>Natasja de Vrind</i> .....	105
15. Wereldoriëntatie, <i>Edith Vingerhoeds en Fred Janssen</i> .....	119
16. Moderne vreemde talen, <i>Wilma Kruithof</i> .....	129
17. Nederlands, <i>Anneke Wurth, Ad van der Logt, Peter Arno Coppen en Hans Hulshof</i> .....	141
18. Griekse en Latijnse taal en cultuur, <i>Marijne Ferrante en Otto Gradstein</i> ..	157

19.	Filosofie, <i>Dirk Oosthoek</i> .....	169
20.	Geschiedenis, <i>Elise Storck en Saskia Groot</i> .....	181
21.	Algemene economie, <i>Ton van Haperen</i> .....	201
22.	Maatschappij & Organisatie, <i>Jeffrey Bouwer en Marc Schauten</i> .....	213
23.	Maatschappijleer, <i>Koen Schaap en Arthur Pormes</i> .....	225
24.	Scheikunde, <i>Hanna Westbroek en Chris Bertona</i> .....	239
25.	Biologie, <i>Fred Janssen</i> .....	255
26.	Natuurkunde, <i>Hans van Bemmelen en Hans Betlem</i> .....	265
27.	Wiskunde, <i>Peter Kop en Anne van Streun</i> .....	283
Bronnen .....		307

# Voorwoord

Iedere docent zal met plezier terugkijken op de eigen lessen waarin de leerlingen werden uitgedaagd en zichzelf overtroffen. In dergelijke uitdagende lessen leren leerlingen niet alleen veel van jou, maar leer jij ook vaak weer iets nieuws over lesgeven. Je hebt dan immers vaak iets nieuws uitgeprobeerd dat goed uitpakte. In dit boek wordt een praktische toolkit aangereikt waarmee je je onderwijsrepertoire van gedifferentieerd uitdagende lessen bijna eindeloos kan uitbreiden. Daarbij bouw je telkens stapsgewijs voort op wat je wil en al kan, zodat je in flow blijft en zowel controleverlies als verveling wordt voorkomen. Kenmerkend voor onze benadering is dat voor elke stapsgewijze vernieuwing telkens jouw bestaande lesonderdelen als uitgangspunt worden genomen. We laten zien dat je door omdraaien en selectief weglaten van bestaande lesonderdelen iedere les snel en eenvoudig gedifferentieerd uitdagend kunt maken.

In Deel 1 van dit boek wordt de toolkit geïntroduceerd en geïllustreerd met voorbeelden van verschillende schoolvakken en worden de diverse gebruiksmogelijkheden praktisch besproken. Daarbij wordt de toolkit ook telkens uitgebreid met nieuwe bouwstenen waardoor de gebruiksmogelijkheden toenemen. We laten tevens zien dat de toolkit niet alleen kan worden gebruikt voor het uitbreiden van je eigen onderwijsrepertoire, maar dat leerlingen de toolkit in het kader van meer gepersonaliseerd onderwijs ook kunnen gebruiken voor het uitbreiden van hun leerrepertoire.

In Deel 2 van dit boek worden de theoretische achtergronden van deze toolkit uiteengezet. Ons uitgangspunt daarbij is dat bij goed algemeen vormend onderwijs de drie hoekpunten van de didactische driehoek (inhoud, leerling en docent) op elkaar zijn afgestemd. Kort gezegd: in goed onderwijs verwerven leerlingen *waardevolle* inhouden, op een wijze die voortbouwt op wat een leerling wil en kan (*leerbaar*) en *praktisch uitvoerbaar* is voor de docent. We bespreken achtereenvolgens theorievorming over de vragen wat waardevolle inhouden zijn, wat leerbaar is voor leerlingen en wat praktisch is voor docenten. Tevens laten we zien hoe de toolkit bijdraagt aan het vormgeven van goed algemeen vormend onderwijs.

Tot slot bevat Deel 3 vakkaternen met daarin voorbeelden en uitwerkingen van de toolkit voor de volgende vakken uit het basisonderwijs en het voortgezet onderwijs: Taal, Rekenen, Wereldoriëntatie, Moderne vreemde talen, Nederlands, Griekse en Latijnse taal en cultuur, Filosofie, Geschiedenis, Algemene Economie, Management & Organisatie, Maatschappijleer, Scheikunde, Biologie, Natuurkunde en Wiskunde.



De drie delen kunnen onafhankelijk van elkaar worden gelezen waardoor je als lezer ook zelf kan kiezen waarmee je zou willen beginnen. Als je meteen meer wilt weten over de olifant en de blinde mannetjes op de voorzijde van dit boek blader dan even door naar pagina 30.

Fred Janssen  
Hans Hulshof  
Klaas van Veen

**Deel 1**

# **Praktische uitwerking**



## 1.

### **Er zijn heel veel wegen naar Rome: goed onderwijs heeft vele gezichten**

Elk onderwerp uit je schoolvak kan op honderden manieren goed worden gegeven. Op de volgende pagina tref je ter illustratie vijf korte lesbeschrijvingen aan over hetzelfde onderwerp voor dezelfde doelgroep. De lessen hebben gemeen dat ze gebaseerd zijn op een beperkt aantal principes van goed onderwijs. Maar in elke les worden deze principes heel anders vormgegeven. Iedere les benadert het onderwerp vanuit een andere kant of perspectief, waardoor er andere aspecten van het onderwerp oplichten en leerlingen dus ook andere zaken leren naast de kern van de leerstof. Bovendien is in iedere les de rol van de leerlingen en de docent in het onderwijsleerproces verschillend.

Dit voorbeeld laat zien dat de vraag: ‘Wat is de beste manier om onderwerp x te behandelen?’ niet juist is en beter kan worden vervangen door de vraag ‘Hoe kan je je onderwijsrepertoire blijvend uitbreiden, zodat je je schoolvak op heel veel verschillende manieren en telkens weer anders kan geven?’

Het ter beschikking hebben van een breed onderwijsrepertoire heeft een aantal belangrijke voordelen voor je als docent:

- Je vakkenis verrijkt zich voortdurend als jij of je leerlingen onderwerpen telkens vanuit andere kanten benaderen.
- Je leert veel nieuws over je leerlingen als je regelmatig van aanpak verandert.
- Je bent beter in staat om je eigen onderwijsidealen handen en voeten te geven.
- Je bent beter in staat om in te spelen en recht te doen aan verschillen tussen leerlingen.
- Je kunt makkelijker inspelen op en omgaan met veranderingen in je schoolvak.

Samenvattend: door blijvend je onderwijsrepertoire uit te breiden ben je in staat meer uit jezelf, de leerlingen en je vak te halen. Dit roept uiteraard wel de vraag op hoe je het beste aan repertoireontwikkeling kunt werken.

## *Een les over de drie lagen van de huid voor een havo-brugklas: vijf keer anders*

### **Hoe diep moet je prikken zodat een tatoeage voor altijd blijft zitten?**

De docent laat een foto van een tatoeage zien en vraagt even twee minuten na te denken over bovengenoemde vraag. Leerlingen kunnen vervolgens kiezen de uitleg over de huidlagen te volgen, daarna de vraag proberen te maken of daar meteen mee te beginnen, gebruikmakend van de tekst een schema in het boek. De vraag wordt daarvoor aanscherpt. Leerlingen dienen niet alleen aan te geven in welke laag je moet prikken en waarom daar, maar ook wat er zou gebeuren als er in de andere twee lagen inkt wordt gespoten. De opdracht wordt vervolgens klassikaal nabesproken.

### **Waar voel je het meest?**

Een leerling krijgt twee satéprikkertjes. De andere leerling is proefkonijn. Ze onderzoeken welke delen van de huid het meest gevoelig zijn. Ze noteren telkens wat de kleinste afstand is waarbij de twee prikkertjes nog apart kunnen worden waargenomen. Vervolgens bespreekt de docent kort de drie lagen van de huid. Daarna krijgen leerlingen de opdracht na te gaan in welke laag de tastzintuigen zich bevinden, waarom daar, en wat het effect zou zijn als ze zich in één van de twee andere lagen zouden bevinden.

### **Hoe maak je van een plastic zak een huid?**

De docent heeft een plastic zak vast en vraagt leerlingen wat mogelijke nadelen zouden zijn als je geen huid zou hebben maar in plaats daarvan een plastic zak en hoe je dit nadeel zou kunnen oplossen. Bijvoorbeeld. Nadeel: wel heel zweterig; Oplossing: gaatjes (docent doorboort de zak); maar dan nieuw nadeel: er kan ook weer troep naar binnen. Oplossing: selectief doorlaten (zoals ook gebeurt door onze huidporiën). De docent vertelt telkens of de oplossing ook daadwerkelijk bij ons voorkomt in welke laag deze structuur zich bevindt en waarom daar.

### **Je eigen huid casus**

Leerlingen mogen zelf een casus bedenken die volgens hen te maken heeft met de lagen van de huid. Een meisje kiest bijvoorbeeld voor vochtinbrengende crème. De docent legt nu elke laag van de huid kort uit en daarna moeten leerlingen alle besproken termen toepassen op hun eigen casus.

### **Doktertje spelen**

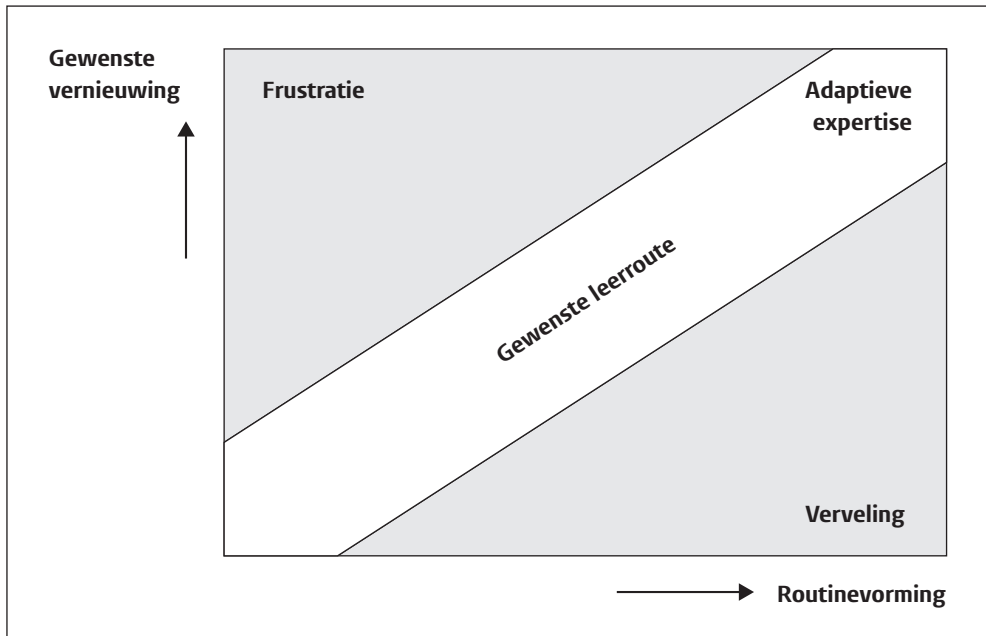
De leerlingen krijgen in groepjes een verschillende huidziekte toegewezen waarvoor ze moeten uitzoeken via internet wat er mis is in welke laag van de huid, wat de klachten zijn en wat je eraan kan doen. Daarna spelen leerlingen in groepjes met andere samenstelling een dokter-patiënt rollenspel, waarbij de leerling die het heeft uitgezocht de patiënt speelt en de ander de dokter die erachter moet komen wat er met de patiënt aan de hand is.

## 2.

### **Ontwikkeling van je onderwijsrepertoire: de gouden standaard**

Onderwijsrepertoireontwikkeling kent twee dimensies. Enerzijds is het voor goed onderwijzen essentieel dat je bestaande kennis en vaardigheden steeds efficiënter kan inzetten. Dat je met andere woorden doeltreffende routines ontwikkelt. Routinevorming stelt je namelijk in staat om snel en doeltreffend op te treden waardoor energie en denkracht vrijkomt om te investeren in de andere dimensie: vernieuwing van het repertoire. Essentieel is nu dat een goede balans tussen beide dimensies van repertoireontwikkeling wordt gevonden. Eenzijdige aandacht voor vernieuwing zonder dat goede routines worden opgebouwd resulteert slechts in frustratie en het gevoel voortdurend de situatie niet onder controle te hebben. Omgekeerd is het uitsluitend richten op het opbouwen van routine ook niet erg bevredigend. Niet alleen blijft het repertoire hierdoor erg beperkt maar bovendien wordt het lesgeven hierdoor saai en vervelend. Als een gouden standaard voor repertoireontwikkeling wordt dan ook een balans aanbevolen tussen beide dimensies, waarbij docenten telkens stapsgewijs hun repertoire uitbouwen, voortbouwend op bestaande routines. Een dergelijke leerroute resulteert in docenten met zogenaamde adaptieve onderwijsexpertise. Dat zijn docenten met een breed repertoire, die goed vorm kunnen geven aan zowel (veranderende) eigen idealen als aan veranderende eisen van de situatie. Bovendien zullen docenten die een dergelijke leerroute volgen vaak flow ervaren in hun werk. In zo'n situatie ga je helemaal op in je werk en vliegt de tijd ongemerkt voorbij. Je ervaart flow als je dingen doet die behoorlijk wat van je vragen en je het gevoel hebt dat het je ook lukt. Dit in tegenstelling tot situaties waarin je niet wordt uitgedaagd (verveling) of waarin meer van je wordt gevraagd dan je in huis hebt (frustratie/controleverlies). In schema kan dit als volgt worden weergegeven.

## *Repertoireontwikkeling als een balans tussen vernieuwing en routinevorming*



Stapsgewijs vernieuwen, voortbouwend op wat je zou willen en al kan is niet eenvoudig. Hoe ontdek je immers nieuwe keuzemogelijkheden die wel zijn gebaseerd op bestaande routines?

### 3.

## Over de aard van generatieve toolkits: waarin komen Lego, DNA, Minecraft, schaken en taal overeen?

Het voorgaande vraagt om een wijze van vernieuwen, of innoveren, waarmee iedereen op andere gebieden al wel ervaring heeft. Waarin bijvoorbeeld Lego en taal overeenkomen, is dat je in staat wordt gesteld te innoveren door recombinitie van bestaande bouwstenen. Daarbij is steeds sprake van een beperkte set bouwstenen en regels. Met de bouwstenen kunnen telkens nieuwe combinaties worden gemaakt. De regels bepalen welke combinaties daarbij al dan niet zijn toegestaan. Omdat met een beperkte set bouwstenen en regels een enorme diversiteit aan innovaties/creaties kan worden gegenereerd, wordt een dergelijk systeem ook wel aangeduid met de term *generatieve toolkit*.

Laten we taal als voorbeeld kort nader bekijken. De bouwstenen van taal zitten in het lexicon en bestaan uit woorden en uitdrukkingen. Met behulp van grammaticaregels kunnen hiermee correcte zinnen worden gevormd. De gewone zin ‘Hond bijt man’ en de zin met grotere nieuws waarde ‘Man bijt hond’ zijn samengesteld uit dezelfde bouwstenen maar door verandering van de volgorde is de betekenis totaal anders. De diversiteit aan uitingen die door een dergelijke beperkte set van bouwstenen en regels kan worden geproduceerd is bijna onbegrensd.

Aan de hand van ons taalvoorbeeld kan ook worden geïllustreerd dat bouwstenen zich op tenminste twee dimensies kunnen onderscheiden: grootte en abstractie. Bouwstenen voor taal hebben verschillende omvang, van letters, via woorden, tot een complete uitdrukking, zoals ‘een schat van een kind’. Deze uitdrukking is bovendien een voorbeeld van een bouwsteen die volledig concreet is gespecificeerd. Maar deze uitdrukking heeft de structuur met verwante uitdrukkingen, zoals ‘die kast van een woning’ en ‘zo’n reus van een hond’, gemeen: [Determinator – Zelfstandig naamwoord 1 – *van* – (*een*) Zelfstandig naamwoord 2]. Waarbij qua betekenis Zelfstandig naamwoord 2 in buitengewone mate kenmerkende eigenschappen vertoont van Zelfstandig naamwoord 1. Het voordeel van een dergelijke abstractere typering van deze bouwsteen is dat hiermee weer veel nieuwe concrete bouwstenen van hetzelfde type kunnen worden gemaakt.



Na deze beknopte introductie van de aard van generatieve toolkits kunnen we onze generatieve toolbox voor onderwijs nader karakteriseren. Deze toolkit bestaat uit twee onderdelen:

- Bouwstenen, waarmee door recombinitie lessen kunnen worden gemaakt.
- Regels die ervoor zorgen dat de kans op productieve combinaties, ofwel goed onderwijs, wordt vergroot.

Evenals bij Lego kan daarbij een onderscheid worden gemaakt tussen een eenvoudige basisset met bouwstenen en diverse uitbreidingssets. De basisset bestaat slechts uit vier bouwstenen. In hoofdstuk 4 en 5 en introduceren we de basisset en laten we zien wat hiermee allemaal mogelijk is met behulp van de twee eenvoudige regels. In hoofdstuk 6 worden twee belangrijke uitbreidingssets met bouwstenen geïntroduceerd en in hoofdstuk 7 wordt geïllustreerd hoe je hiermee je onderwijsrepertoire nog veel verder kunt uitbreiden.

*Een generatieve toolkit voor onderwijzen bestaande uit vier bouwstenen en twee regels*

Bouwstenen	Regels
<ul style="list-style-type: none"><li>• Uitleg</li><li>• Uitgewerkt voorbeeld</li><li>• Hele taak</li><li>• Deeltaak</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hele taak</li><li>• Hulp op maat (door selectief weglaten)</li></ul>

## 4.

# Het gebruik van de toolkit: uitdagend gedifferentieerd onderwijs maken door omdraaien en weglaten van bestaande lesonderdelen

Iedere docent zal de vier bouwstenen uit de basisset wel in zijn of haar lessen herkennen. In de onderstaande schema's worden de vier bouwstenen en de twee regels kort omschreven en geïllustreerd met een lesvoorbeeld waarin kennisontwikkeling centraal staat en een les waarin de kern juist bestaat uit de ontwikkeling van vaardigheden. Daarna wordt kort de achtergrond toegelicht van de twee regels (hele taak eerst door omdraaien en hulp op maat door selectief weglaten). Voor veel meer voorbeelden van omdraaien en weglaten voor diverse schoolvakken verwijzen we naar de bijlage.

*Bouwstenen van de generatieve toolkit voor onderwijzen: een basisset*

Bouwsteen	Algemene omschrijving	Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
<b>Uitleg</b>	De leerstof wordt in algemene termen gepresenteerd.	De docent legt de bouw en werking van het oor uit.	De docent beschrijft de procedure voor het samenvatten van een tekst.
<b>Uitgewerkt voorbeeld</b>	De leerstof wordt aan de hand van een concreet voorbeeld geïllustreerd of gedemonstreerd.	De docent beschrijft wat er in je oor en hersenen gebeurt als je een 'piep' in je oor hebt na harde muziek te hebben beluisterd.	De docent doet hardop denkend voor aan de hand van een concrete tekst hoe je een tekst samenvat.
<b>Hele taak</b>	Een opdracht die leerlingen uitdaagt om de kern van de leerstof te productief te gebruiken in een nieuwe situatie.	Vincent van Gogh heeft zijn oorschelp afgesneden. Leerlingen wordt gevraagd of hij nu beter of slechter hoort en hoe dit kan worden verklaard met behulp van kennis over de bouw en werking van oor.	Leerlingen krijgen de opdracht om een tekst samen te vatten over het gebruik van klinkers en medeklinkers in verschillende talen.
<b>Deeltaak</b>	Een opdracht die van leerlingen vraagt om een klein deel van de leerstof te reproduceren of toe te passen.	Leerlingen wordt gevraagd uit te leggen wat hamer, stijgbeugel en aambeel zijn en wat er gebeurt als de stijgbeugel zou ontbreken.	Leerlingen krijgen de opdracht de signaalwoorden in de tekst te onderstrepen. Ook worden hen gevraagd de kernzin van iedere alinea te onderstrepen.

## Regels van de generatieve toolkit voor onderwijzen

Regel	Algemene omschrijving
<b>Hele taak eerst door omdraaien</b>	Start de introductie van nieuwe leerstof met de introductie van de hele taak. Hiervoor kan door- gaans een bestaande hele taak naar voren worden gehaald (omdraaien).
<b>Hulp op maat door selectief weglaten</b>	Beschouw alles wat je normaal in de lessen doet en aanbiedt als hulp voor het maken van de hele taak. Geef alle leerlingen vervolgens alleen de hulp die ze nodig hebben (selectief weglaten).

### Biologie: een les over het oor

Voor
De docent legt eerst de nieuwe leerstof uit over de bouw en werking van het oor. Vervolgens gaan leerlin- gen deeltaken maken behorend bij de stof. Ter afsluiting van de les geeft de docent nog het voorbeeld van de ‘piep in het oor’ en stelt hij leerlingen de vraag of Vincent van Gogh beter of slechter zou horen nadat dat hij zijn oorschelp had afgesneden.
Na omdraaien en weglaten
<i>Hele taak eerst</i> De docent start de les over het oor met de introductie van Vincent en zijn afgesneden oor en vraagt leerlin- gen twee minuten kort te overleggen of hij beter of slechter zal horen en waarom?
<i>Hulp op maat</i> Leerlingen kunnen na de introductie van Vincent kiezen. Ze kunnen meteen met deze taak aan de slag gaan met alleen het schema over het oor uit het schoolboek als hulp. Daarbij moeten ze alle termen uit het schema gebruiken bij de beantwoording van de vraag. Maar ze kunnen ook eerst luisteren naar de uitleg van de docent over de bouw van het oor alvorens met de Vincent opdracht aan de slag te gaan.

## Nederlands: lessen over samenvatten

Voor
De docent legt eerst de procedure voor het samenvatten van een tekst uit. De docent doet hardop denkend voor aan de hand van een concrete tekst hoe je een tekst samenvat. Daarna krijgen leerlingen de opdracht om de vragen te maken bij een tekst over medeklinkers en klinkers. Deze vragen bereiden hen voor op het maken van de feitelijke samenvatting van de tekst.
Na omdraaien en weglaten
<i>Hele taak eerst</i> De docent introduceert de tekst die de leerlingen gaan samenvatten aan de hand van de kop van het artikel: <i>Zndr klnrs gt ht wl mr oe eei o e ai</i> . De leerlingen wordt gevraagd te raden wat hier staat. De docent vult waar nodig aan en introduceert hiermee het onderwerp van het artikel. Leerlingen krijgen vervolgens de opdracht de tekst samen te vatten in 150 woorden.
<i>Hulp op maat</i> Vervolgens hebben leerlingen de keuze. Ze kunnen meteen met deze taak aan de slag gaan of eerst nog uitleg en uitgewerkt voorbeeld van de docent hierover volgen. De docent doet hardop denkend voor met een andere tekst hoe je een tekst samenvat en legt de stappen hierbij uit. De leerlingen die het daarna nog lastig vinden krijgen eerst twee of meerdere deeltaken behorend bij de tekst: zoeken van signaalwoorden en formuleren van de kernzin van elke alinea.

## Engels: presentatie over het weer

Voor
In een les Engels met als thema 'het weer' legt de docent eerst een grammaticale regel klassikaal uit. Vervolgens gaan leerlingen met de opdrachten uit het werkboek zelfstandig aan de slag. Naast grammaticaoefeningen zijn er oefeningen opgenomen waarin leerlingen hun vocabulaire over het weer uitbreiden en zinnen leren maken met betrekking tot het weer onder meer aan de hand van het invullen van een nieuwsscript (Hello my name is... reporting for ... et cetera). Het werkboek besluit met een opdracht waarbij leerlingen worden uitgenodigd het weer te presenteren in het Engels. Deze opdracht wordt echter overgeslagen in verband met de beschikbare tijd.
Na omdraaien en weglaten
<i>Hele taak eerst</i> De docent laat een voorbeeld zien van een Engels weerbericht. Aan de hand van dit voorbeeld introduceert hij de hele taak die leerlingen in groepjes van vier gaan voorbereiden: presenteer het weer voor morgen in het Engels. Leerlingen die nog meer uitdaging willen kunnen hun presentatie uitbreiden met een interview met een voorbijganger over het weer.
<i>Hulp op maat</i> De docent heeft zes deeltaken uit het werkboek geselecteerd en op 1 A4tje gekopieerd. Dit A4tje bevat bijvoorbeeld enkele oefeningen met woordjes over het weer, het nieuwsscript en twee grammatica oefeningen. Leerlingen gaan nu een korte presentatie over het weer voorbereiden waarbij ze, indien ze vastlopen, de een of meer van de betreffende deeltaken kunnen maken. In de praktijk blijken sommige leerlingen eerst de deeltaken te maken en daarna te starten met het voorbereiden van de presentatie, terwijl andere leerlingen meteen elkaar gaan interviewen en soms een deeltaak raadplegen als ze merken dat ze iets in het Engels niet goed kunnen verwoorden.

## Hele taak eerst door omdraaien

In veel reguliere lessen wordt vaak eerst uitleg gegeven over de stof al dan niet aan de hand van een uitgewerkt voorbeeld, vervolgens krijgen leerlingen deeltaken waarmee ze onderdelen van de leerstof kunnen oefenen. Als leerlingen al werken aan een hele taak, waarin het grootste deel van de leerstof moet worden toegepast in een nieuwe situatie, dan wordt deze taak doorgaans pas aan het eind van de les of lessenserie aangeboden. De ‘hele taak eerst’-regel nodigt je uit om deze volgorde om te draaien en dus les(-sen) met de introductie van de hele taak te beginnen. Onderwijs over nieuwe leerstof laten starten met de introductie van een hele taak heeft een groot aantal voordelen voor zowel de leerlingen als de docent.

### *Voordelen van ‘hele taak eerst’ voor leerlingen*

- Leerlingen worden inhoudelijk gemotiveerd voor de komende leerstof: jouw lesdoel wordt als het ware een vraag voor de leerling.
- Een hele taak nodigt leerlingen uit om relevante voorkennis en vaardigheden te activeren, zodat hierop makkelijker kan worden voortgebouwd.
- De taak fungeert als het opbouwen van een mentale kapstok die betekenis verleent aan specifieke kennis, deelvaardigheden en deeltaken.
- Leerlingen weten vanaf het begin concreet wat ze aan het eind van onderwijs moeten kennen en kunnen: de hele taak adequaat kunnen uitvoeren.
- Leerlingen oefenen ook in de lessen met wat uiteindelijk van hen wordt verwacht.
- Leerlingen ontdekken al snel wat ze nog niet kennen en kunnen en weten dus wat ze nog moeten leren.
- Starten met de doorgaans complexere hele taak zorgt ervoor dat de lessen ook voor leerlingen die meer kunnen vanaf het begin uitdagend is.

### *Voordelen van ‘hele taak eerst’ voor docenten*

- Door een hele taak meer centraal te stellen ben je meer met de kern van het vak bezig. In hele taken wordt vaak van leerlingen verwacht dat ze geïntegreerd met belangrijke kennis en vaardigheden van je vak bezig zijn.
- Leerlingen die aan een hele taak werken, laten veel meer van zichzelf zien dan wanneer ze alleen aan kleine deeltaken werken. Je leert dus veel meer over je leerlingen.
- Bij de introductie van de hele taak krijg je al enigszins inzicht in wat leerlingen al weten en kunnen en dit inzicht wordt verder vergroot indien het werken van het de hele taak vordert. Dit inzicht stelt je weer in staat om je uitleg of andere vorm van hulp aan te passen aan wat leerlingen nodig hebben.

- Leerlingen zijn doorgaans meer gemotiveerd indien ze aan een hele taak werken en dat maakt lesgeven ook gewoon leuker.

Nu is het hele taak eerst-principe niet nieuw. Dit principe ligt ten grondslag aan vrijwel alle moderne benaderingen van onderwijs van zowel meer leerlinggestuurd onderwijs, zoals probleemgestuurd onderwijs, competentiegericht onderwijs, begeleid ontdekkend leren, als aan meer docentgestuurd onderwijs zoals taakgerichte directe instructie en de meester-gezel- aanpak. Wel nieuw is de wijze waarop je als docent tot een hele taak komt. Hiervoor worden doorgaans complexe en tijd- en arbeidsintensieve procedures voorgesteld, waarbij een hele taak ‘from scratch’ wordt ontworpen. In onze benadering daarentegen laten we juist zien dat dergelijke taken in het onderwijs vaak al voorkomen, en dat je hiervan handig gebruik kan maken door ze eenvoudigweg naar voren te halen.

## **Hulp op maat door selectief weglaten**

Uiteraard zijn de meeste leerlingen niet in staat om bij aanvang van het onderwijs een dergelijke hele taak volledig zelfstandig met succes te maken. Ze hebben hiervoor hulp nodig. Idealiter zou deze hulp moeten worden aangeboden in de zone van nabije ontwikkeling. Dat wil zeggen dat leerlingen met precies genoeg hulp, niet teveel en niet te weinig, in staat worden gesteld de taak wel succesvol te maken, waar ze zonder hulp niet in zouden slagen. Nu hebben leerlingen in een klas niet allemaal evenveel hulp nodig bij het maken van hele taken. Voor de ene leerling volstaat een kleine aanwijzing, terwijl voor de andere leerling bijvoorbeeld uitleg nodig is van de docent, of nadere oefening van deeltaken alvorens de hele taak kan worden gemaakt. Vergelijk dit maar eens met veel reguliere lessen waarin vaak niet wordt begonnen met de introductie van een hele taak en leerlingen vervolgens allemaal dezelfde hulp krijgen aangeboden: ze behoren allemaal te luisteren naar de uitleg en een groot aantal deeltaken te maken, pas daarna is er soms sprake van verrijken of compacten.

Nu is ook het idee van ‘hulp op maat’ niet nieuw. Onder de noemer ‘scaffolding’ wordt dit al jarenlang gepropageerd in onderwijsonderzoek. Daarbij wordt er echter nooit verteld hoe je als docent op een praktische manier gedifferentieerd hulp kan bieden in een klas met 25-30 leerlingen. Wij hebben hiervoor een eenvoudige en tijdbesparende procedure ontwikkeld waarbij je hulp op maat ontwikkelt en aanbiedt door selectief weglaten van bestaande hulp. Uitgangspunt hierbij is dat je alles wat je normaal in je lessen doet (uitleg, voorbeelden, deeltaken) als hulp beschouwt voor het maken van de hele taak. Deze bestaande lesonderdelen hoeven vervolgens

door leerlingen alleen maar te worden gedaan indien ze ze nodig hebben voor het succesvol uitwerken van de hele taak. Een dergelijke vorm gedifferentieerd uitdagen door hulp op maat door weglaten heeft een aantal belangrijke voordelen voor zowel leerlingen als docent.

#### *Voordelen voor leerlingen*

- De leerling hoeft alleen maar te doen wat echt nodig is om de hele taak te maken.
- De leerling kan daarmee deels zelf het niveau van de lessen bepalen, elke keer weer opnieuw, en dit afstemmen op wat de leerling wil en kan.
- De leerling werkt met medeleerlingen aan een vergelijkbare taak, ze krijgen dus geen extra taken, maar bepalen wel zelf de complexiteit van de taak.
- De leerling bepaalt hiermee ook in belangrijke mate de wijze waarop je in de les aan de slag gaat.
- Leerlingen die meer willen en kunnen, gaan meteen op hun eigen niveau aan de slag.
- Voor leerlingen die extra hulp nodig hebben, is doorgaans in deze opzet ook meer tijd beschikbaar voor de docent.

#### *Voordelen voor docenten*

- Je hoeft niet om te differentiëren voor diverse leerlingen heel andere opdrachten te maken.
- Doordat leerlingen meer keuzevrijheid krijgen van hoe ze met de taak aan de slag gaan, zijn ze doorgaans meer gemotiveerd en ook beter aanspreekbaar op hun gedrag.
- Je legt nu uit aan leerlingen die dit ook willen.
- Je hebt meer tijd om leerlingen extra te ondersteunen die dit nodig hebben.
- Je ontdekt zo wat leerlingen zelfstandig kunnen en dat is vaak meer dan ze in reguliere lessen laten zien.
- Hoewel je alle verplichte stof in dezelfde tijd kan dekken, kun je meer creatief met je methode omgaan (hoeft niet meer van kaft tot kaft uit).
- De veranderde rol van jezelf en het schoolboek (van leidend naar hulpbron) zal soms even wennen zijn maar wordt doorgaans als prettig ervaren.

### **‘Hele taak eerst’ en ‘Hulp op maat’ van eenvoudig tot complex**

De twee regels van onze generatieve toolkit kunnen op verschillende niveaus van complexiteit voor de docent worden uitgewerkt. De lesvoorbeelden die we zojuist hebben laten zien zijn relatief eenvoudig van opzet. De docent bepaalt daarbij de

hele taak, die taak gaat maar over een beperkte hoeveelheid stof, de keuzemogelijkheden met betrekking tot de hulp zijn beperkt.

Met beide regels en de vier bouwstenen kunnen echter ook complexer vormen van uitdagend gedifferentieerd onderwijs worden gemaakt, zoals in onderstaande rubric beknopt is weergegeven. In de complexere vormen dekt de hele taak een grotere hoeveelheid stof, krijgen leerlingen ook inbreng bij het bepalen van de hele taak waaraan ze werken en is de hulp meer gepersonaliseerd.

*Gedifferentieerd uitdagend lesgeven van eenvoudig tot complex*

	Aspect	Eenvoudig —————> Complex		
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen & Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig / Samenwerkend	Complex / Samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Docent	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere infobronnen

Uiteraard hoeft een concrete les(-senserie) niet óf eenvoudig óf complex te zijn maar kan onderwijs op de ene dimensie complexer zijn dan op de andere. We illustreren dit aan de hand van een korte beschrijving van een lessenserie over hart- en bloedsomloop, waarbij uiteraard de docent de verplichte leerstof vast heeft gesteld, maar waarbij leerlingen zelf hun concrete hele taak bepalen.



## Biologie: hart- en bloedsomloop waarbij leerlingen de hele taak zelf formuleren

Voor
De docent legt eerst de nieuwe leerstof uit over hart- en bloedsomloop waarna leerlingen aan de opdrachten gaan werken in het boek.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De docent geeft leerlingen een lijstje met begrippen die ze aan het einde van de lessenserie moeten kennen (op dit lijstje staan begrippen als: linker boezem, rechter boezem, linker kamer, rechter kamer, onderste holle ader, haarvaten et cetera). Vervolgens worden leerlingen uitgenodigd een situatie (casus) te bedenken die te maken heeft met bouw en werking van hart en bloedsomloop. Een leerling zit op een vechtsport en kiest bijvoorbeeld voor ‘een gevecht’ en wil graag weten wat er gebeurt met je hart- en bloedsomloop tijdens en na het gevecht.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>De docent start elke les met de uitleg over de stof zoals hij dat daarvoor ook deed, alleen kort hij zijn uitleg wat in. Vervolgens krijgen leerlingen de opdracht de stof die zojuist is uitgelegd toe te passen op hun situatie. In het werkblad hieronder zien we bijvoorbeeld de leerling die een gevecht had gekozen om de stof over bloedstolling toe te passen op zijn casus.</p>

## Typering van de biologielees

	Aspect	Eenvoudig	Complex
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven (bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie + Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent Leerlingen & Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig / Samenwerkend Complex / Samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch + Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Docent	Docent & Leerling Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen Hoofdzakelijk andere infobronnen

Werkbladen van leerling die leerstof toepast voor de zelf geformuleerde hele taak

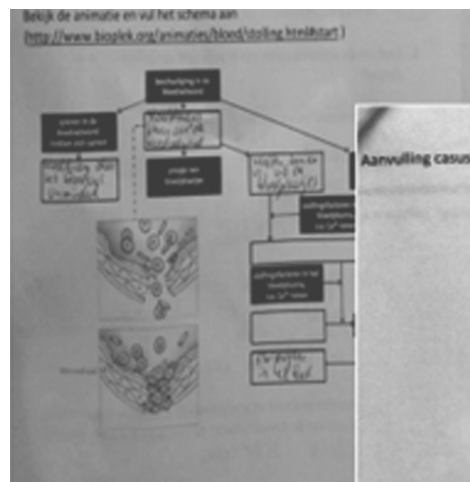
## Thema 3 - Transport

Typen bloedstroomloop  
 Met bloed  
 Met hart  
 De bloedvaten  
 De bloeddruk  
 Weefselvoetstof en lymfe

Mijn casus: gewicht  
 waarom?  
 ik zat dat niet meer verliezen

voorhennis:  
 hoge bloeddruk door de adrenale  
 bloedvaten

3 vragen:  
 wat gebeurt er met een buik



Aanvulling casus: bloedplaatjes gingen stellen op snelles  
 die ik had om te laten de stroom  
 en dat het niet uitloopt dus ik had nog  
 steeds 5 tot 6 l tot bloed in mij  
 de bloedplaatjes proberen zo veel mogelijk  
 het bloed verlies te gaan wat  
 ook goed was gelukt  
 55% van het bloed is bloedplasma  
 witte bloed cellen worden ook wel leukocyten  
 genoemd. Twee bloedcellen hadden niet ook  
 een functie gehad bij mijn casus  
 Rode bloedcellen (erythrocyten) namen steeds  
 zuurstof op om aan weefsels af te geven,  
 ik had veel meer zuurstof nodig dan normaal  
 dus ze deden meer hun best

## 5.

### **Schema's en praktische tips voor het ontwerpen van hele taken en hulp op maat**

Hele taken zijn soms al kant en klaar aanwezig in de bestaande lessen en/of schoolboeken. In dit geval hoeven dergelijke taken alleen maar naar voren te worden gehaald (omdraaien). Hoe kun je nu te werk gaan als je geen kant en klare taak tot je beschikking hebt of een bestaande taak zou willen aanpassen? In dit hoofdstuk wordt hiervoor een ontwerpschema aangeboden. Ook bieden we een ontwerp-schema aan voor het ontwerpen van hulp op maat. Met dit ontwerpschema kunnen de mogelijkheden voor het aanbieden van hulp op maat verder worden uitgebouwd. We illustreren het gebruik van de beide ontwerpschema's aan de hand van een voorbeeld.

#### **Hele taak ontwerpschema**

Een hele taak is een motiverende opdracht die van leerlingen vraagt dat ze het grootste deel van de leerstof van de betreffende les(-sen) gebruiken in een nieuwe situatie. Als je dus een hele taak wil maken, heb je twee componenten nodig, de inhoud en een situatie, die ook in het ontwerpschema zijn opgenomen. Een hele taak kan in vier stappen worden ontworpen, waarbij we voor iedere stap nog enige tips hebben geformuleerd.

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
<p>Wonen &amp; de weg zeggen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaardigheden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schrijven; spreken &gt; presenteren; luisteren; lezen</li> </ul> </li> <li>• Vocabulaire rond: <ul style="list-style-type: none"> <li>– type huizen; woonomgeving; kamers; objecten in kamers; weg wijzen</li> </ul> </li> <li>• Grammatica: Tegenwoordige tijd van werkwoorden; Gebiedende wijs; Zinsbouw; <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vergrotende trap</li> </ul> </li> <li>• Uitspraak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je droomhuis ontwerpen</li> <li>• <u>Je eigen huis beschrijven</u></li> <li>• <u>De weg wijzen</u></li> <li>• Wonen in Nederland, Duitsland en Oostenrijk vergelijken</li> </ul>
Hele taak	
<p>De docent geeft aan dat het doel over een aantal lessen is het presenteren (spreekvaardigheid) van de eigen woning middels een woonfolder (schrijfvaardigheid). De komende lessen wordt er steeds deels klassikaal (aan door de docent bepaalde opdrachten) en deels zelfstandig gewerkt (aan de eigen folder). Aan het maken van zo'n woonfolder worden een aantal eisen gesteld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• je maakt een folder waarin je <u>jullie huis/woonomgeving beschrijft</u>.</li> <li>• je maakt een <u>plattegrond</u> van jullie huis met daarbij de Duitse/Franse/Engelse woorden voor de verschillende ruimtes.</li> <li>• één kamer werk je verder uit, bijv. je <u>eigen kamer</u>. Je beschrijft hoe jouw kamer eruit ziet</li> <li>• ook vertel je iets over de woonomgeving.</li> <li>• stel je voor dat jouw contactvriend(in) uit Oostenrijk/Frankrijk/Engeland op bezoek komt. Maak voor hem/haar een <u>routebeschrijving</u> naar jouw huis vanaf het station.</li> </ul> <p>Na enkele lessen presenteert iedereen zijn woonfolder in de betreffende taal (2 minuten per leerling). Dit gebeurt in groepjes van drie terwijl de andere leerlingen aan een andere taak werken.</p>	

Stap	Tips bij het uitvoeren van de betreffende stap
1. Formuleer de kern van de leerstof	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beperk je tot de kern.</li> <li>• Gebruik desgewenst kerndoelen (PO) of eindtermen (VO) om de kern van de leerstof vast te stellen.</li> <li>• Gebruik leerstofoverzichten uit je methode.</li> </ul>
2. Formuleer mogelijke situaties waarvoor deze leerstof nodig is	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wees in deze fase niet selectief, noteer alle mogelijke relevante situaties die je te binnen schieten.</li> <li>• Gebruik eventueel je methode of examenbundels om op ideeën te komen.</li> <li>• Zoek met termen uit de leerstofkern op sites met betrouwbare en makkelijk toegankelijke informatie zoals &lt;kennislink.nl&gt; en kies dan voor afbeeldingen. Je hebt dan letterlijk in één oogopslag een overzicht van mogelijke situaties en kan meteen doorklikken naar de benodigde en toegankelijke achtergrondinfo.</li> </ul>
3. Kies een geschikte situatie en herformuleer deze tot een hele taak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een geschikte taak moet aan twee criteria voldoen: aansprekend zijn voor leerlingen en de kern van de leerstof kunnen dekken.</li> <li>• Herformuleer een situatie in een hele taak door er een opdracht/vraag van te maken. Deze globale formulering van de hele taak kan worden gebruikt bij de introductie, zodat leerlingen kort kunnen nagaan wat ze al weten en kunnen.</li> <li>• Je maakt een taak eenvoudig leerstofdekkend door leerlingen een lijstje met begrippen en/of vaardigheden (uit de leerstofkern) te geven die ze moeten gebruiken bij de uitwerking van hun taak.</li> <li>• Bij taken die veel leerstof dekken is het zinvol om een beperkt aantal deelvragen/opdrachten te formuleren.</li> <li>• Met name voor taken waarin vaardigheden centraal staan kan het behulpzaam zijn de hele taak vergezeld te laten gaan met een rubric.</li> <li>• De taak kan vaak nog aansprekender worden gemaakt door: (a) de situatie concreter te maken; (b) de opdracht in een aardige (werk-)vorm te gieten.</li> </ul>
4. Check op de taak motiverend en leerstofdekkend is en stel waar nodig de taak bij.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het is vaak nuttig om de taak globaal zelf te maken zodat je kan nagaan welke begrippen en vaardigheden daadwerkelijk nodig zijn om de taak te maken.</li> <li>• Een gedeeltelijk of globaal uitgewerkte taak kan bovendien later goed worden gebruikt als hulp op maat voor leerlingen die dit nodig hebben.</li> <li>• Gebruik de checklist met criteria voor leerbaarheid om de kwaliteit van de taak te bepalen en waar nodig bij te stellen (hoofdstuk 11).</li> </ul>

## Hulp op maat ontwerpschema

Nadat de hele taak is vastgesteld kan de bijbehorende hulp op maat worden ontworpen. Daarbij kan alles wat normaal in de lessen wordt aangeboden als hulp worden beschouwd. Vervolgens kan worden vastgesteld wanneer, welke leerlingen welke hulp wordt aangeboden (c.q. wat zij kunnen kiezen). Het ontwerpen van hulp op maat verloopt in twee stappen waarbij we voor elke stap nog enige tips hebben geformuleerd.

Stap	Tips bij het uitvoeren van de betreffende stap
1. Noteer alles wat leerlingen als hulp zouden kunnen gebruiken voor maken van de hele taak.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Drie basistypen hulp kunnen worden onderscheiden: uitleg, uitgewerkte voorbeelden en deeltaken.</li><li>• Van elk type hulp kun je meer of minder aanbieden. Je kan bijvoorbeeld volledige uitleg geven, slechts een samenvatting, een schema of maar enkele hints. Je kan een volledig uitgewerkt voorbeeld geven of slechts een gedeeltelijk uitgewerkt voorbeeld et cetera.</li><li>• Noteer in deze fase alle mogelijke vormen van hulp die je te binnen schieten; de volgorde en welke leerlingen welke hulp krijgen is in stadium nog niet van belang.</li><li>• Bij hulp wordt veelal gedacht aan hulp bij het uitvoeren van de taak. Indien leerlingen echter betrokken worden bij het formuleren van de taak kan ook in de ontwerpfase hulp worden geboden. Tevens is het belangrijk dat er wordt teruggeblikt op de uitvoering van de taak, omdat daarvan ook veel geleerd kan worden. Hierbij kan ook meer of minder hulp worden aangeboden.</li></ul>
2. Stel vast welke hulp je in welke volgorde wil aanbieden en of alle leerlingen de hulp krijgen of dat ze hieruit mogen kiezen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nummer de hulp volgens de volgorde waarin je de hulp aan bod wil laten komen in de lessen. Als hulp tegelijkertijd wordt aangeboden geef dan hetzelfde nummer.</li><li>• Ga bij iedere vorm van geselecteerde hulp na of alle leerlingen deze hulp wordt aangeboden, of dat leerlingen hiervoor kunnen kiezen (D = differentiatie).</li><li>• In het algemeen kunnen drie basispatronen in hulp worden onderscheiden (directe instructie, begeleid ontdekkend, meester-gezel). In les(sen) kan door verschillende leerlingen middels verschillende basispatronen worden gewerkt.</li><li>• Bouw go-no go momenten in waarbij leerlingen alleen door mogen nadat jij werk van hen hebt gezien.</li></ul>

Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	1. Hulp m.b.t de taal, uitleg docent; vocabulaire en/of grammatica oefeningen > extra opdrachten om bepaalde werkwoorden/woorden in te slijpen	1 4 5D	3D 3D 3D
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>	2. Hulp m.b.t. de inhoud > voorbeelden andere woonfolders en/of docent 3. Hulp m.b.t. vormgeving woonfolder > voorbeelden andere woonfolders	2 6D	1 3D
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>	4. Hulp m.b.t. niveau folder en/of presentatie > rubrics met criteria 5. Hulp m.b.t hoe spreek ik dit goed uit? > luisterfragmenten, klasgenoten, docent 6. Hulp m.b.t. opbouw presentatie > klasgenoten, docent	3 7D 8D	2 3D 4D
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → LLn. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>			

## De uitvoering van hele taak eerst- en hulp op maat-onderwijs

Tenslotte tref je hieronder nog ene praktische tips aan ten aanzien van de uitvoering van gedifferentieerd uitdagend onderwijs.

### *Praktische tips voor de uitvoering van gedifferentieerd uitdagend onderwijs*

<ul style="list-style-type: none"><li>• Start met eenvoudige varianten van hele taak eerst en hulp op maat, zodat zowel jij als je leerlingen geleidelijk kunnen wennen aan een dergelijke manier van lesgeven (zie rubric hoofdstuk 4).</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Selecteer kritisch de kern van de leerstof en schrap leerstof en bijbehorende deeltaken die niet behoren tot de essentiële verplichte stof. Hierdoor schep je ruimte voor het werken aan de hele taak en voorkom je dat leerlingen naast het uitvoeren van de hele taak en het maken relevante bijbehorende deeltaken nog heel veel andere opdrachtjes moeten maken (in de les of als huiswerk). Bedenk daarbij dat de methode niet van kaft tot kaft uit moet. De kerndoelen (PO) en eindtermen (VO) bepalen uiteindelijk wat echt verplicht is. Door kritisch te schrappen creëer je ruimte voor zowel de leerlingen als jezelf voor wat betreft leerstofkeuze.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Neem de tijd voor een klassikale introductie van de hele taak, zodat leerlingen ook daadwerkelijk gemotiveerd raken om hieraan te gaan werken.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Formuleer de hele taak in eerste instantie in voor leerlingen begrijpelijke taal (gebruik dus nog geen complexe vakbegrippen bij de eerste introductie).</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Laat leerlingen enige minuten nadenken (en niet veel langer) hoe zij de taak zouden oplossen. Dat kan individueel en/of in groepjes. Hierdoor wordt hun voorkennis geactiveerd en worden ze gemotiveerd om aan de taak te gaan werken. Bovendien krijg jij alvast een eerste indruk hoe wat ze al wel en niet kunnen.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Geef helder aan welke keuzemogelijkheden voor hulp er zijn, wat verplicht is en wat leerlingen kunnen kiezen (daarbij is heldere en volledige taakinstructie essentieel; wie werkt met wie, hoe, met welk resultaat en wanneer klaar).</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Laat leerlingen individueel of in groepen aan de taak werken in plaats van dit in een onderwijsleergesprek snel te bespreken. Een onderwijsleergesprek kan heel nuttig zijn, maar pas nadat leerlingen eerst zelf en/of in groepjes goed aan de taak hebben kunnen werken.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zorg ervoor dat je zicht houdt op de vorderingen van leerlingen met betrekking tot de hele taak. Dat kan op verschillende manieren. Bijvoorbeeld door het inbouwen van expliciete go- no go momenten en/of door leerlingen hun denken zichtbaar te laten maken (tekstueel of visueel), zodat je bij een rondgang langs de leerlingen snel een beeld krijgt van hoe het leerproces vordert.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desgewenst kun je ook controlemomenten inbouwen met behulp van mini-toetjes zodat je zicht houdt op de vordering van leerlingen t.a.v. de kern van de leerstof.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Leerlingen leren ook veel van reflectie en nabespreking van hun taakuitwerkingen. Neem daar dan ook voldoende tijd voor.</li></ul>



## 6.

### **Twee uitbreidingssets bouwstenen: onderwijsperspectieven en vakperspectieven**

We hebben laten zien dat je met een generatieve toolkit, bestaande uit een basisset van vier bouwstenen en twee regels, je bestaande onderwijsrepertoire eenvoudig kan uitbreiden. In dit hoofdstuk introduceren we twee uitbreidingssets met bouwstenen waarmee je je onderwijsrepertoire zelfs bijna eindeloos kan blijven uitbreiden. Beide uitbreidingssets hebben gemeen dat de bouwstenen ontleend worden aan verschillende manieren van kijken, denken en werken binnen het schoolvak. Deze verschillende manieren van kijken, denken en werken worden ook wel aangeduid met de term perspectieven. We willen de aard en het belang van perspectieven introduceren aan de hand van een gedicht van John Godfrey Saxe (1816-1887) over de eeuwenoude parabel over de olifant en de blinde mannetjes.

De parabel van de olifant en de blinde mannen illustreert een fundamenteel inzicht over de menselijke geest: onze kennis over de wereld is altijd perspectiefgebonden, een ‘view from nowhere’ is eenvoudigweg onmogelijk. Het is belangrijk dat we ons dit realiseren omdat we anders zoals de blinde mannetjes ons eigen perspectief verabsoluteren tot een compleet beeld van de werkelijkheid. In plaats daarvan is het juist van belang dat wij en leerlingen complexe situaties leren bekijken vanuit meerdere perspectieven en de inzichten die we ontleenen aan elk van deze perspectieven op elkaar proberen af te stemmen (zie hoofdstuk 10 voor een uitwerking).

Nu kunnen er twee typen perspectieven (onderwijsperspectieven en vakperspectieven) worden onderscheiden, die beide richting kunnen geven aan de inrichting van het schoolvak.

- Aan algemene opvattingen over leren en onderwijzen (*onderwijsperspectieven*) kunnen richtlijnen worden ontleend voor de inrichting van lessen in het betreffende schoolvak. Zo zullen lessen over prijselasticiteit bij economie vanuit een behavioristisch perspectief anders worden ingericht dan vanuit een constructivistisch perspectief.
- Aan vakspecifieke denk- en werkwijzen (*vakperspectieven*) kunnen ook richtlijnen ontleend worden voor het inrichten van de vaklessen. Zo kunnen er karakteristieke manieren van denken en werken van economen worden onderscheiden, die richting kunnen geven aan de invulling van lessen over prijselasticiteit.

*It was six men of Indostan  
To learning much inclined  
Who went to see the Elephant  
(Though all of them were blind),  
That each by observation  
Might satisfy his mind.*

*The First approached the Elephant,  
And happening to fall  
Against his broad and sturdy side,  
At once began to bawl:  
'God bless me! But the Elephant  
Is very like a wall!!'*

*The Second, feeling of the tusk,  
Cried, "Ho, what have we here  
So very round and smooth and sharp?  
To me 'tis mighty clear  
This wonder of an Elephant  
Is very like a spear!"*

*The Third approached the animal,  
And happening to take  
The squirming trunk within his hands,  
Thus boldly up and spake  
'I see,' quoth he, 'the Elephant  
Is very like a snake!'*

*The Fourth reached out an eager hand  
And felt about the knee.  
What most this wondrous beast is like  
Is mighty plain', quoth he;  
'Tis clear enough the Elephant  
Is very like a tree!"*

*The Fifth, who chanced to touch the ear,  
Said: 'E'en the blindest man  
Can tell what this resembles most;  
Deny the fact who can  
This marvel of an Elephant  
Is very like a fan!"*

*The Sixth no sooner had begun  
About the beast to grope,  
Than, seizing on the swinging tail  
That fell within his scope,  
'I see,' quoth he, 'the Elephant  
Is very like a rope!"*

*And so these men of Indostan  
Disputed loud and long,  
Each in his own opinion  
Exceeding stiff and strong,  
Though each was partly in the right,  
And all were in the wrong!*

Aan de onderwijsperspectieven kunnen bouwstenen worden ontleend die voor alle schoolvakken van toepassing zijn. Op basis van meer dan honderd jaar onderzoek naar leren en onderwijzen kunnen elf onderwijsperspectieven worden onderscheiden. Elk onderwijsperspectief op zijn beurt is weer uitgewerkt in tientallen theorieën. Zo delen constructivistische theorieën over leren en onderwijzen een aantal centrale uitgangspunten, maar iedere theorie werkt dit weer op een geheel eigen wijze uit. Voor de identificatie van een uitbreidingsset van bouwstenen gebaseerd op

onderwijsperspectieven richten we ons op de algemene uitgangspunten die alle vertegenwoordigers van een dergelijk perspectief delen. Elk onderwijsperspectief doet zowel uitspraken over het type inhouden dat relevant is om te onderwijzen als over de wijze waarop dat zou moeten gebeuren, inclusief de wijze waarop leerlingen positief kunnen worden gemotiveerd tot leren.

In het schema hieronder worden deze elf perspectieven beknopt uitgewerkt in termen van bouwstenen voor het wat en hoe van leren en onderwijzen. Moderne vertegenwoordigers van deze onderwijsperspectieven onderschrijven allemaal het

### *Uitbreidingsset onderwijsperspectieven*

Onderwijsperspectieven	Bouwstenen over WAT belangrijk is om te leren	Bouwstenen over HOE leren vanuit een positieve motivatie ( <i>cursief</i> )
<b>Behavioristisch</b>	Feiten en procedures	Uitleg en oefening met feedback ( <i>beloning</i> )
<b>Constructivistisch</b>	Begrippen en vaardigheden	Begeleid ontdekken op basis van wat je al weet en kan ( <i>interesse</i> )
<b>Sociaal-cultureel</b>	Competenties om deel te nemen aan maatschappelijke praktijken	Afkijken van voorbeeld en meedoen met afnemende hulp ( <i>rol-identificatie</i> )
<b>Personalistisch</b>	Zelfkennis en zelfwaardering	Reflectief ervaringsleren in een veilige omgeving ( <i>vertrouwen en zelfvertrouwen</i> )
<b>Levensbeschouwelijk</b>	Waarden en een levensbeschouwing	Van tradities, voorbeelden en door dialoog ( <i>zingeving</i> )
<b>Kritisch-emancipatoir</b>	Maatschappijkritiek en maatschappelijke actie	Door ideologiekritiek en maatschappelijke actie ( <i>rechtvaardigheid</i> )
<b>Zelfregulatie</b>	Leren leren	Begeleid een leerproces plannen, uitvoeren en evalueren ( <i>zelfeffectiviteit- en zelfcontrole</i> )
<b>Ecologisch</b>	Leren wat van je wordt verwacht in de klas	Door volledige taakinstructie (wie, doet wat, hoe en wanneer) ( <i>duidelijkheid</i> )
<b>Interpersoonlijk</b>	Sociale vaardigheden	Via observeren, en afstemmen van je gedrag ( <i>verbondenheid/invloed</i> )
<b>Academisch rationalistisch</b>	Perspectieven (manieren van kijken, denken en werken)	Door kritisch onderzoek van onderliggende aannames ( <i>verwondering</i> )
<b>Begrensd Rationeel</b>	Efficiënte procedures (heuristieken)	Door voordoen, nadoen en feedback ( <i>praktische bruikbaarheid</i> )

belang van hele taak eerst en hulp op maat, maar vanuit ieder perspectief wordt een ander type inhoud voor de hele taak benadrukt en een bepaalde manier van hulp bieden geaccentueerd. Als eerste kennismaking met deze elf onderwijsperspectieven kan het leuk en nuttig zijn om eens je eigen top-3 samen te stellen. Kruis drie typen inhouden die jij het belangrijkste vindt aan en kruis drie manieren van leren en motiveren aan die jou het meest aanspreken.

## Vakperspectieven

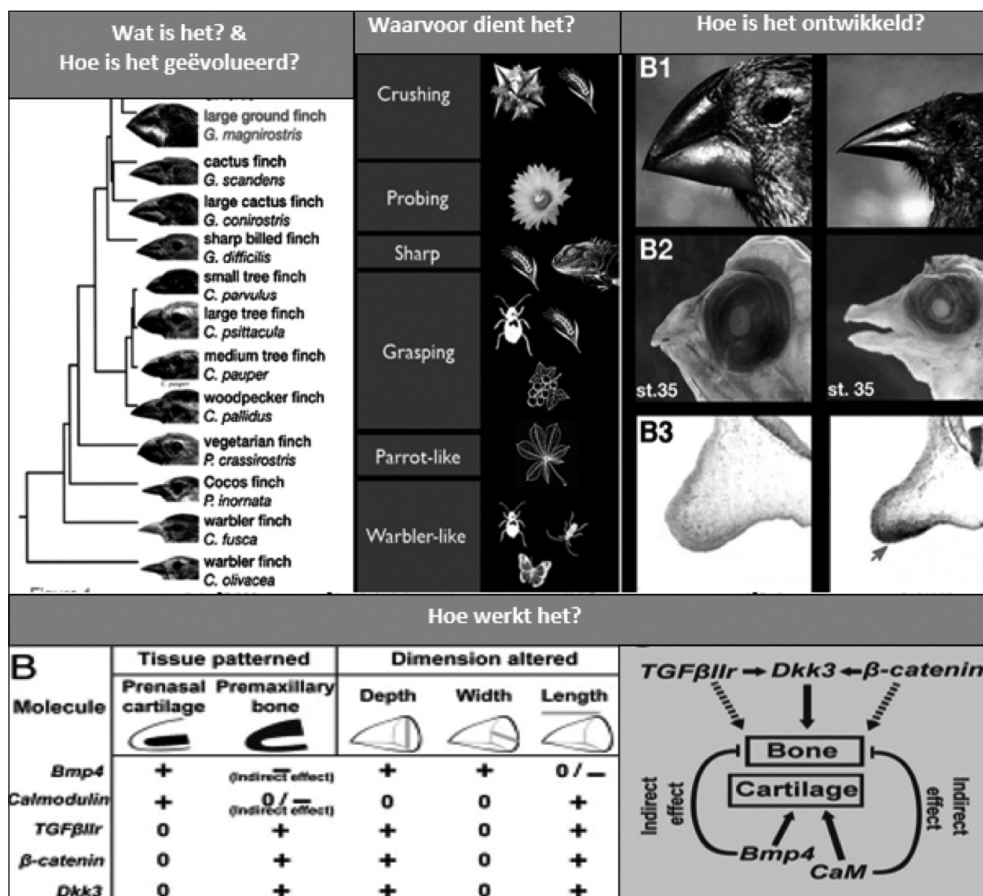
Elk schoolvak kent zijn eigen manieren van kijken, denken en werken. Deze vakperspectieven bepalen wat voor soort vragen in het vak worden gesteld en met behulp van welke methoden men tracht dergelijke vragen te beantwoorden. Onderdelen van deze perspectieven kunnen ook weer functioneren als bouwstenen voor uitbreiding van je onderwijsrepertoire voor het betreffende schoolvak. Om te vergelijken worden hieronder de vakperspectieven voor de schoolvakken biologie, geschiedenis en Nederlands weergegeven.

### *Vakperspectieven voor het schoolvak biologie*

Ieder levensverschijnsel kan vanuit al deze perspectieven worden onderzocht.

Vakperspectief	Vraagtype	Methoden voor	Fundamentele principes
<i>Taxonomisch</i>	Wat is het?	Classificeren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasse-hiërarchie</li> <li>• Homologie</li> </ul>
<i>Functioneel</i>	Waarvoor dient het?	Functionele analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Functionele hiërarchie</li> <li>• Adaptatie</li> </ul>
<i>Mechanistisch</i>	Hoe werkt het?	Ontdekken van een mechanisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structuur-hiërarchie</li> <li>• Feedback</li> </ul>
<i>Ontogenetisch</i>	Hoe is het ontwikkeld?	Ontdekken van ontwikkelingspatronen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulariteit</li> <li>• Generatieve entrenchment</li> </ul>
<i>Evolutionair</i>	Hoe is het geëvolueerd?	Evolutionaire reconstructie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variatie en selectie</li> <li>• Niche-constructie</li> </ul>

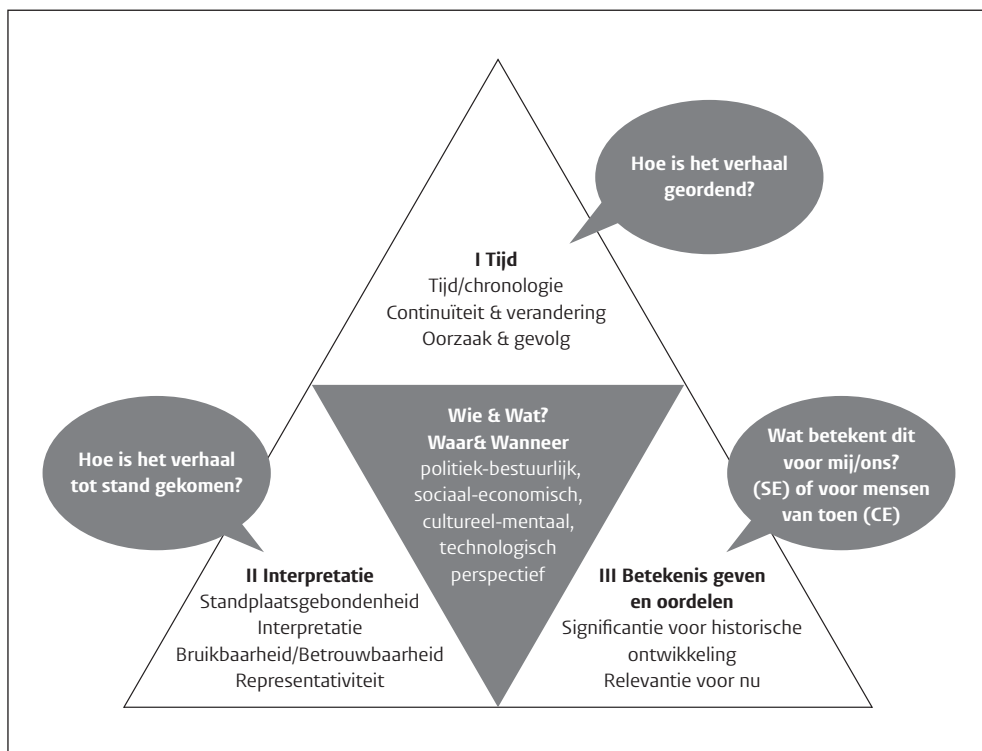
Darwin vinken zijn een groep van 14 soorten. Ze behoren tot de subfamilie Geospizinae. Hun gemeenschappelijke voorouder arriveerde ongeveer 2 miljoen jaar geleden op de Galapagos eilanden. De grootte en vorm van de bek van iedere soort is aangepast aan het voedsel dat in hun directe omgeving voorkomt. Bekgrootte en -vorm wordt bepaald door twee ontwikkelingsmodulen. Meerdere molecules reguleren beide modules waardoor bekdiepte, -wijdte en lengte onafhankelijk van elkaar kan worden bepaald.



### *Vakperspectieven voor het schoolvak geschiedenis*

Wie-wat-waar-wanneer is 'het' verhaal / een verhaal dat iemand/een groep vertelt over het verleden. Dit verhaal kan vanuit een aantal vakperspectieven worden benaderd (tijd/chronologie, continuïteit & verandering; oorzaak & gevolg; standplaatsgebondenheid et cetera). Bij geschiedenis op school kijk je met leerlingen bovendien vanuit twee of meerdere maatschappelijke perspectieven: politiek-bestuurlijk, sociaal-economisch, cultureel-mentaal, en soms ook vanuit ecologisch, geografisch of technologisch perspectief.

### *Historisch denken en redeneren in een oogopslag*



## *Vakperspectieven voor het schoolvak Nederlands*

De docent Nederlands kan vanuit verschillende perspectieven taal en taalgebruik aan de orde stellen.

1. Communicatief/toepassingsgericht/instrumenteel/strategisch perspectief [taal (leren) gebruiken met verschillende functies in verschillende situaties: leesvaardigheid, schrijfvaardigheid, mondelinge taalvaardigheid, argumentatie; reflectie op taalgebruik ter verbetering ervan].
  - Taalbeheersing/tekstwetenschap  
**Hoe gebruik je taal en hoe doen anderen dat? Hoe kun je dat verbeteren? (informatie verstrekken en informatie verwerken, instrumenteel, functioneel)**
2. Normatief perspectief [taalnormen; conventies; spelling, woordgebruik; taalveranderingen als *hun hebben een mooie verhaal* bestrijden of niet; gebruik van de *Algemene Nederlandse Spraakkunst*].
  - Taalbeheersing/Taalverzorging  
**Hoe beoordeel je taal(gebruik), wat kan wel, wat kan niet? Wanneer? (corrigeren)**
3. Esthetisch/cultuur-historisch/persoonlijk perspectief [literatuur lezen; cultuur; literatuurgeschiedenis].
  - Oudere en moderne letterkunde  
**Hoe interpretere c.q. waardeer je (literair) taalgebruik (mede in historisch perspectief)? (interpreteren, inleven)**
4. Structureel-analytisch/beschrijvend perspectief [grammatica; argumentatiestructuur; literaire analyse, close reading].
  - Structurele taalkunde en literatuurwetenschap  
**Hoe zit taal(gebruik) in elkaar? (beschrijven)**
5. Psychologisch/verklarend/'binnentaal' perspectief [voortbrengen en begrijpen van taaluitingen; taalverwerving; taalstoornissen]. Reflectie op taal als mentaal verschijnsel.
  - Taalkunde/psycholinguïstiek  
**Hoe verwerf/leer je taal, hoe interpretere je taal? Welke opvattingen en vooroordelen bestaan daarover? Hoe kun je taalverwerving onderzoeken? (hypothetisch-deductieve methode)**

6. Sociaal-cultureel/verklarend/'buitentaal' perspectief [taalvariatie; taalverandering; taalevolutie; woordenschat, spelling]. Taalveranderingen als *hun hebben een mooie verhaal* interessant vinden. Reflectie op taal als sociaal-cultureel verschijnsel.
- Sociolinguïstiek/dialectologie en historische taalkunde  
**Hoe varieert en verandert taal? Hoe hangt taalgebruik met sociale status samen? Welke opvattingen en vooroordelen bestaan daarover? Hoe kun je taalvariatie/taalverandering onderzoeken? (hypothetisch-deductieve methode)**

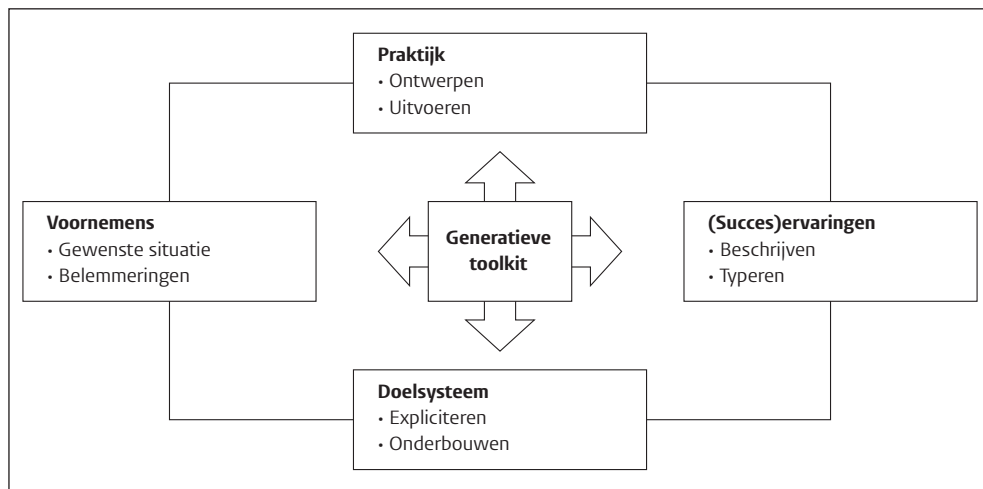


## 7.

### De toolkit voor het vormgeven van je eigen leerroute

We zullen nu aan de hand van een casus laten zien hoe de generatieve toolkit, inclusief de twee uitbreidingssets, kan worden gebruikt voor het vormgeven van je eigen vakdidactische leerroute waarbij je voortdurend je onderwijsrepertoire uitbreidt. Zoals we in het begin van deze brochure al aangaven streven we daarbij naar een leerroute waarbij je telkens stapsgewijs voortbouwt op wat je al wil en kan zodat je in flow blijft en gevoelens van controleverlies enerzijds en verveling anderzijds worden voorkomen. Voor het uitbreiden van je repertoire doorloop je meerdere malen een cyclus van ontwerpen van een les(sen), terugblikken op je ervaringen, wat je hiervan leert en dat resulteert weer in nieuwe voornemens op basis waarvan de cyclus weer opnieuw kan worden doorlopen. Nu is het idee dat je je onderwijsrepertoire kan uitbreiden door een cyclisch proces van ontwerpen, uitvoeren en reflecteren op je lessen uiteraard niet nieuw. Wij voegen hier echter drie elementen aan toe, die cyclisch en reflectief ervaringsleren niet alleen leuker maken om te doen maar ook productiever.

*Uitbreiden van je onderwijsrepertoire middels cyclisch reflectief leren van ervaringen*



### Toolkit

De belangrijkste toevoeging hebben we reeds geïntroduceerd, de generatieve toolkit. We plaatsen deze in het centrum van de cyclus, omdat deze toolkit je richting kan

geven bij zowel het leren van je ervaring, als het formuleren van nieuwe voornemens en het ontwerpen van lessen. De toolkit zorgt er met andere woorden voor dat je voortdurend nieuwe keuzemogelijkheden ontdekt met betrekking tot het wat en hoe van je lessen.

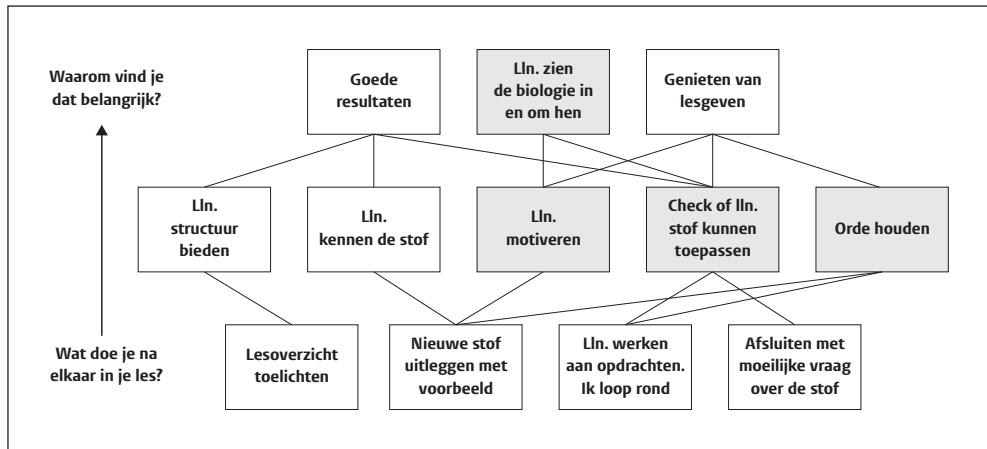
## **Succeservaringen**

Een tweede element dat wij benadrukken is het belang van leren van succeservaringen. Doorgaans wordt bij ervaringsleren juist het leren van je fouten benadrukt. Onderzoek laat echter zien dat het voor docenten vaak moeilijk is om door reflectie op een probleemervaring tot productieve voornemens te komen waarvoor hij/zij ook gemotiveerd is om deze uit te voeren. In veel gevallen resulteert reflectie op een probleemervaring tot voornemens om een dergelijke situatie voortaan maar te vermijden. Indien je echter terugblijkt op een onderwijservaringen die je zelf als een succes hebt ervaren, resulteert dit veelal tot meer productieve en innovatieve voornemens waardoor je bovendien meer gemotiveerd bent om ze gaan uitvoeren. In een succeservaring is namelijk iets gebeurd dat je wil en kan, door hierop te reflecteren ontdek je niet alleen wat je echt belangrijk vindt, maar ook de kiem van de aanpak waarmee je dit doel kan bereiken. Omdat je voortbouwt op wat al in een andere situatie is gelukt, wordt bovendien je succesverwachting vergroot en daarmee je motivatie om het voornemen ook uit te voeren.

Dit wil overigens niet zeggen dat leren van problemen niet zinvol zou zijn, maar ook in dit geval is het vaak productiever om eerst relevante succeservaringen te mobiliseren en daarvan te leren. Stel je bijvoorbeeld voor dat een onderwijsleergesprek in 5 vwo helemaal mislukte, terwijl je in dezelfde week een heel goed onderwijsleergesprek hebt gehad in 4 havo. Het is dan zinvol na te gaan wat er precies anders ging in 4 havo en jouw rol daarin en wat je hiervan kan leren om het onderwijsleergesprek in 5 vwo te verbeteren.

## **Doelsysteem**

Het derde en laatste element dat we toevoegen aan de reguliere reflectieve ervaringscyclus is het doelsysteem als een manier om compact weer te geven wat jij doet in je lessen en waarom je dat zo doet. Je doelsysteem representeert jouw praktijkmodel over lesgeven en is daarmee ook richtinggevend voor je handelen in de klas. Ter illustratie bespreken we hieronder kort het doelsysteem van biologiedocent Ilse.



## Een doelsysteem van een docent

Een doelsysteem kan eenvoudig worden 'ontlokt' met behulp van een laddering interview. Daartoe heb je als interviewer een A3tje en een stapeltje post-it blaadjes nodig. Het interview verloopt dan als volgt:

1. De interviewer vraagt de docent een representatieve les in gedachten te nemen en vervolgens te beschrijven wat hij/zij na elkaar doet in een dergelijke les ('van bel tot bel'). De interviewer schrijft elk lesonderdeel op een afzonderlijk post-it blaadje, in bewoordingen van de docent.
2. Daarna wordt de docent uitgenodigd voor elk lesonderdeel aan te geven waarom hij/zij dit belangrijk vindt. Ook deze antwoorden worden letterlijk weergegeven op post-it blaadjes en op het A3-vel geplakt. Een lesonderdeel kan bijdragen aan meerdere doelen. Elke doel-middel relatie wordt met een pijl verbonden. Bij elk doel kan de interviewer doorvragen waarom de docent dit doel belangrijk vindt, totdat de docent is 'gearriveerd' bij zijn/haar belangrijkste doelen voor lesgeven.
3. Tot slot wordt de docent gevraagd aan te geven met een kleurtje of symbooltje welke doelen uit het doelsysteem naar tevredenheid worden gerealiseerd (witte blokjes in het doelsysteem van Ilse) en welke doelen minder goed bereikt worden (grijze blokjes in het doelsysteem van Ilse).

Samenvattend. Een docent kan met behulp van de generatieve toolkit stapsgewijs zijn of haar onderwijsrepertoire uitbreiden door voortbouwend op zijn/haar doelsysteem voornemens te formuleren, deze uit te werken tot concrete lessen, weer te leren van succeservaren die op hun beurt weer richting geven aan nieuwe voornemens et cetera.

## **Stapsgewijze uitbreiding van het onderwijsrepertoire geïllustreerd**

We beschrijven nu hieronder beknopt een deel van de leerroute van Ilse, startend met een korte typering van haar beginsituatie. Het doelsysteem van Ilse geeft goed weer hoe de lessen van Ilse aanvankelijk verliepen. Na de uitleg van de nieuwe stof door Ilse gingen leerlingen opdrachten maken uit het werkboek. Ilse sloot de les dan veelal af met een moeilijke vraag om te checken of leerlingen de stof wel kunnen toepassen. Ilse was in het algemeen best tevreden met deze aanpak, maar stoorde zich er wel regelmatig aan dat leerlingen tijdens de uitleg niet goed meededen waardoor ze vaak moest waarschuwen en de uitleg soms maar eerder stopte en hen dan zelfstandig aan het werk zette. Verder vond ze het jammer dat ze er nog niet in slaagde om een belangrijk doel van haar handen en voeten te geven. Ze had het idee dat leerlingen biologie toch nog vooral zagen als iets dat in een boek staat en minder beseftte dat dit echt voortdurend in en om hen heen aanwezig was.

Met behulp van de generatieve toolkit is ze vervolgens stap voor stap haar repertoire gaan uitbreiden, daarbij telkens voortbouwend op wat ze al deed en gebruikmakend van positieve ervaringen met aanpassingen die ze heeft gerealiseerd. In de eerste stap maakte ze daarbij alleen gebruik van de basisset en in de daarop volgende stappen gebruikte ze ook de beide uitbreidingssets als inspiratiebron. Nadat ze weer wat anders had geprobeerd, raadpleegde ze opnieuw de bouwstenen van de uitbreidingssets en bepaalde aan de hand daarvan en haar eerder opgedane ervaring wat de volgende stap zou kunnen zijn. Wij beschrijven hieronder beknopt vijf stappen uit haar leerroute. Voor elke stap beschrijven we het voornemen van haar alsmede het onderwijs'experiment' dat ze heeft uitgevoerd. De stappen zijn genummerd van 1 tot en met 5 en in de overzichten met bouwstenen van beide uitbreidingssets is ook met nummers van 1 tot en met 5 aangegeven welke bouwstenen als inspiratiebron voor het onderwijsexperiment hebben gefungeerd.

## Vijf stappen uit een leerroute van een docent

1	<b>Voornemen</b>	<i>Ik wil dat omdraaien wel eens proberen</i>
	<b>Onderwijsexperiment</b>	Een ecologieles waarbij ik de leerlingen normaal aan het eind uitdaag met de volgende stelling van Marianne Thieme: “Een vegetariër in een hummer is milieuvriendelijker dan een ‘vleeseter’ op de fiets” start ik nu met deze stelling waar ze vervolgens na de uitleg aan gaan werken.
2	<b>Voornemen</b>	<i>Ik wil nu starten met een levensechte context en daarna de meestergezel aanpak uitproberen</i>
	<b>Onderwijsexperiment</b>	De les fotosynthese start met het probleem van een tuinder die zijn tomatenopbrengst wil verhogen. Aan de hand van deze case leg ik fotosynthese uit. Vervolgens moeten leerlingen zelf een experiment bedenken waarmee ze fotosynthese kunnen aantonen.
3	<b>Voornemen</b>	<i>Ik wil lln. zelf laten kiezen of directe instructie willen of begeleid ontdekkend willen werken.</i>
	<b>Onderwijsexperiment</b>	Leerling krijgen de opdracht een kunsthart te ontwerpen. Daarbij kunnen ze zelf kiezen of ze eerst uitleg volgen of meteen met strategie voor het ontdekken functies aan de slag gaan.
4	<b>Voornemen</b>	<i>Ik heb gemerkt dat voor ontdekkend leren een complete taakinstructie essentieel is.</i>
	<b>Onderwijsexperiment</b>	Bij een parallelklas heb ik deze les ook gegeven maar nu heb ik veel duidelijker aangegeven wat ze moesten doen, met wie, wanneer, hoe en wat ze uiteindelijk moeten opleveren.
5	<b>Voornemen</b>	<i>Ik wil leerlingen laten kennismaken met verschillende manieren van biologisch denken</i>
	<b>Onderwijsexperiment</b>	Leerlingen mochten in het kader van de lessenserie over evolutie een dier of eigenschap kiezen waarvan ze vervolgens in een soort collage met bijschrift het gekozen thema vanuit vier perspectieven bevragen. En middels het raadplegen van bronnen, beknopt de antwoorden hierop formuleren en visualiseren (zie Darwinvinken collage als voorbeeld).

*Typering van elke stap met behulp van bouwstenen van de onderwijsperspectieven*

Onderwijsperspectieven	Bouwstenen over WAT belangrijk is om te leren		Bouwstenen over HOE leren vanuit een positieve motivatie	
<b>Behavioristisch</b>	Feiten en procedures	1	Uitleg en oefening met feedback (beloning)	1
<b>Constructivistisch</b>	Begrippen en vaardigheden	3	Begeleid ontdekken op basis van wat je al weet en kan (interesse)	3
<b>Sociaal-cultureel</b>	Competenties om deel te nemen aan maatschappelijke praktijken	2	Afkijken van voorbeeld en meedoen met afnemende hulp (rol-identificatie)	2
<b>Personalistisch</b>	Zelfkennis en zelfwaardering		Reflectief ervaringsleren in een veilige omgeving (vertrouwen en zelfvertrouwen)	
<b>Levensbeschouwelijk</b>	Waarden en een levensbeschouwing		Van tradities, voorbeelden en door dialoog (zingeving)	
<b>Kritisch-emancipatoir</b>	Maatschappijkritiek en maatschappelijke actie		Door ideologiekritiek en maatschappelijke actie (rechtvaardigheid)	
<b>Zelfregulatie</b>	Leren leren		Begeleid een leerproces plannen, uitvoeren en evalueren (zelfeffectiviteit- en zelfcontrole)	
<b>Ecologisch</b>	Leren wat van je wordt verwacht in de klas	4	Door volledige taakinstructie (wie, doet wat, hoe en wanneer) (duidelijkheid)	4
<b>Interpersoonlijk</b>	Sociale vaardigheden		Via observeren, en afstemmen van je gedrag (verbondenheid/invloed)	
<b>Academisch rationalistisch</b>	Perspectieven (manieren van kijken, denken en werken)	5	Door kritisch onderzoek van onderliggende aannames (verwondering)	
<b>Begrensd Rationeel</b>	Efficiënte procedures (heuristieken)		Door voordoen, nadoen en feedback (praktische bruikbaarheid)	

*Typering stappen uit de leerroute met behulp van de bouwstenen van de vakperspectieven*

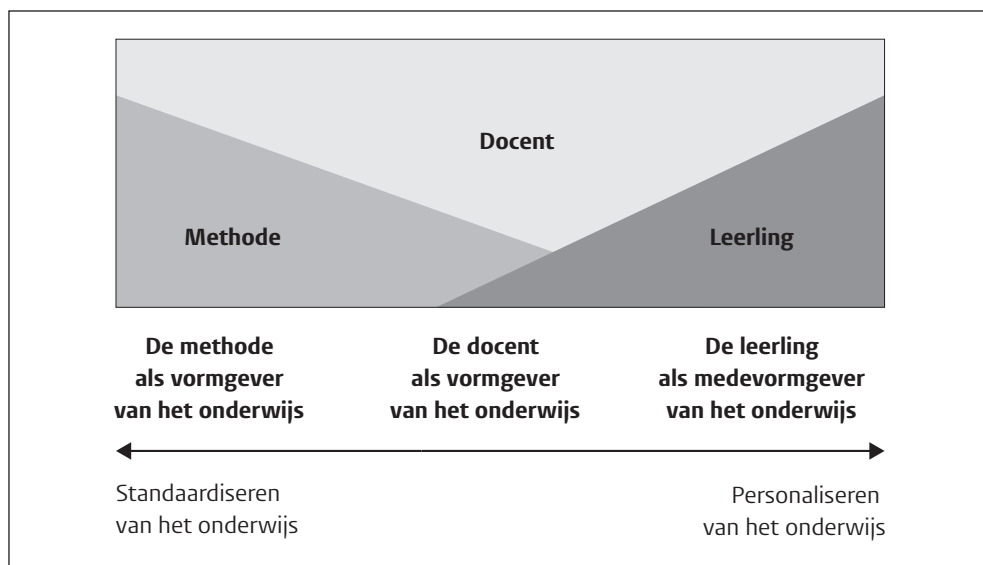
Vakperspectief	Vraagtype		Methoden voor		Fundamentele principes
<i>Taxonomisch</i>	Wat is het?	5	Classificeren		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasse-hiërarchie</li> <li>• Homologie</li> </ul>
<i>Functioneel</i>	Waarvoor dient het?	3 5	Functionele analyse	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Functionele hiërarchie</li> <li>• Adaptatie</li> </ul>
<i>Mechanistisch</i>	Hoe werkt het?	1 2 3 4 5	Ontdekken van een mechanisme		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structuur-hiërarchie</li> <li>• Feedback</li> </ul>
<i>Ontogenetisch</i>	Hoe is het ontwikkeld?	5	Ontdekken van ontwikkelingspatronen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulariteit</li> <li>• Generatieve entrenchment</li> </ul>
<i>Evolutionair</i>	Hoe is het geëvolueerd?	5	Evolutionaire reconstructie		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variatie en selectie</li> <li>• Niche-constructie</li> </ul>

## 8.

### De toolkit als leertool voor gepersonaliseerd leren door leerlingen

De generatieve toolkit kan jezelf gebruiken om creatiever met je methode om te gaan. Het stelt je met andere woorden in staat in toenemende mate zelf keuzes te maken over het wat en hoe van hun onderwijs. Deze functie van de toolkit stond in de vorige hoofdstukken centraal. De toolkit kan echter ook worden gebruikt als leertool voor leerlingen zodat zij in toenemende mate in staat zijn om het onderwijs te personaliseren.

*Wie bepaalt het wat en hoe van het onderwijs? Van standaardiseren naar personaliseren*

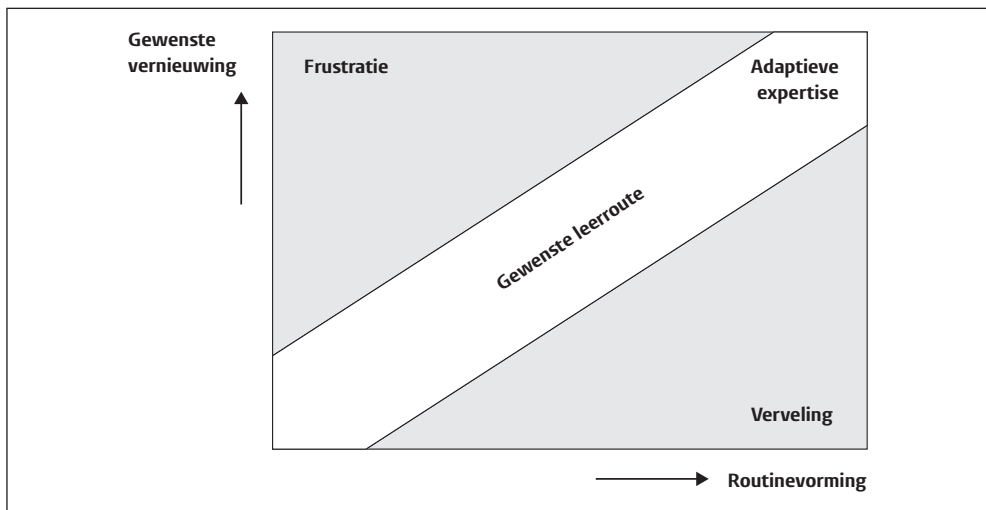


Eén aspect van gepersonaliseerd leren heeft in de voorgaande hoofdstukken al veel aandacht gekregen: hulp op maat. Personaliseren van het leren gaat echter nog een stapje verder dan leerlingen de ondersteuning bieden die ze nodig hebben om een gemeenschappelijk leerdoel te realiseren. Idealiter worden leerlingen ook in toenemende mate betrokken bij het vormgeven van de taken zelf waaraan ze gaan werken. Die taakkeuze zou er dan op gericht moeten zijn om het eigen leerrepertoire en de eigen kwaliteiten te verdiepen en te verbreden. Daarbij streven we overigens geen



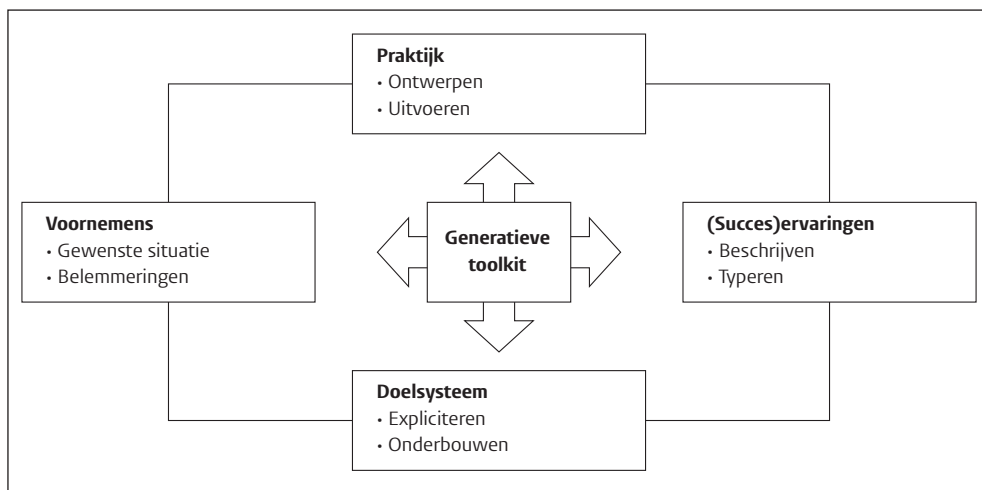
volledig geïndividualiseerd onderwijs na. Integendeel, in de gewenste situatie worden individuele verschillen juist productief worden gebruikt voor het leren van alle leerlingen in de klas.

Hoe kan gepersonaliseerd leren nu worden vormgegeven in reguliere klassen? Wij willen laten zien dat de aanpak geheel analoog is aan de wijze die we eerder hebben beschreven voor de docent (zie hoofdstuk 7). Leerlingen ontwikkelen hun leerrepertoire in een stapsgewijs proces waarbij wordt voortgebouwd op wat ze al willen en kunnen. Daarbij doorlopen ze een leercyclus waarin ze terugblikken op (succesvolle) leerervaringen, op basis hiervan verhelderen ze hun onderwijsbehoeften en formuleren ze nieuwe voornemens die op hun beurt weer richting geven aan keuzes over het wat en hoe van leren in de vaklessen en thuis. De generatieve toolkit kan door leerlingen worden gebruikt om meer te leren van ervaringen, voornemens te formuleren en ondersteunen bij het ontwerpen van hun onderwijs. Voor dit doel is de generatieve toolkit aangepast voor gebruik door leerlingen in de vorm van vijf schema's.



Leerlingen kijken periodiek terug op hun leerervaringen (succesvolle en problematische). Daarbij formuleren ze de onderliggende onderwijsbehoefte en een hieraan gerelateerd voornemen. Sommige voornemens zullen vakspecifiek zijn anderen zijn vakoverstijgend. We kunnen ons voorstellen dat leerlingen een actueel lijstje met voornemens meenemen in de betreffende vaklessen zodat niet alleen zij, maar ook docenten hiermee desgewenst rekening kunnen houden. Dit zou uiteraard ook eenvoudig kunnen worden geïmplementeerd in bestaande ICT tools die in school al worden gebruikt voor registratie van leerlinggegevens. De leerlingen kunnen desge-

## Uitbreiden van je onderwijsrepertoire middels cyclisch reflectief leren van ervaringen



## Vijf schema's voor het verdiepen van leerervaringen

<b>1. Leren van succes schema</b>	Dit is het generieke schema dat leerlingen kunnen gebruiken om te leren van hun succesvolle en problematische leerervaringen (schema 4 en 5 kunnen in samenhang hiermee worden gebruikt).
<b>2. Ontwerpschema voor hele taken</b>	Dit schema kunnen leerlingen gebruiken om hun persoonlijke invulling te geven aan de taak waaraan ze gaan werken.
<b>3. Ontwerpschema voor hulp op maat</b>	Met behulp van dit schema kunnen leerlingen keuzes te maken over de hulp die ze gaan gebruiken voor het uitwerken van de hele taak.
<b>4. Reflectieschema over hoe ze hebben geleerd</b>	Dit schema biedt leerlingen structuur bij het terugblikken en formuleren van voornemens over hoe ze hebben geleerd.
<b>5. Reflectieschema over wat ze hebben geleerd</b>	Met behulp van dit schema kunnen leerlingen gestructureerd reflecteren op wat ze hebben geleerd en wat dit voor hen betekent voor toekomstige lessen.

## Leren van succes schema

Naam: <i>Bart</i>
<b>(Succes-)ervaring</b> <i>Ik heb een 8,3 gehaald bij Engels. Dat was het eerste cijfer voor Engels boven een 6.</i>
<b>Onderwijsbehoefte</b> <i>Ik kan grammatica en woordjes alleen goed onthouden als ik het meerdere keren oefen. Ik moet dus op tijd beginnen met leren voor de toets. Dit keer ben ik een week van te voren begonnen elke dag een beetje.</i>
<b>Voornemen</b> <i>Voor Duits, Engels en Frans ga ik voortaan eerder beginnen met leren. Zeker een week van te voren.</i>

## Hele taak ontwerpschema

<b>Naam:</b> <i>Bart Jelle Kevin Johan</i>	
<b>Hele taak ontwerpschema</b>	
<b>Inhoud</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abiotische factoren</li> <li>• Biotische factoren</li> <li>• Voedselkringloop</li> <li>• Producent, consument, reductent</li> <li>• Niche</li> <li>• Parasitisme, mutualisme, commensalisme</li> <li>• Predator</li> <li>• Energiestroomschema</li> <li>• Stikstofkringloop en koolstofkringloop</li> <li>• Ontwerpstrategie voor het ontwerpen van een ecosysteem, waarbij een toppredator als uitgangspunt wordt genomen</li> </ul>	<b>Mogelijke situaties</b> Kies een gebied dat je aanspreekt ergens onderweg van huis naar school  <i>Wij nemen het gebied vlakbij de het bruggetje. Daar vliegt wel eens een roofvogel, weet niet welke.</i>
<b>Hele taak</b>	
Ontwerp een ecosysteem van een gebied naar keuze met behulp van de ontwerpstrategie en neem een roofdier in jullie gebied als startpunt. Gebruik daarbij alle linksboven genoemde begrippen. Je presenteert met je groepje je ecosysteem waarbij de docent zal vragen wat er gaat gebeuren als een van de biotische of abiotische factoren ontbreekt. Noteer hieronder welke dier je als startpunt neemt.  <i>Wij nemen die roofvogel dan als startpunt.</i>	

wenst en periodiek ook (onderdelen van) de reflectieschema's afgeleid van de generatieve toolkit (schema 4 en 5) gebruiken om de reflectie op leerervaringen te verdiepen.

Met behulp van het hele taak ontwerpschema kunnen leerlingen onderdelen van de invulling van de hele taak voor hun rekening nemen. In dit voorbeeld van Bart is in schrijffletter aangegeven wat leerlingen zelf hebben gekozen en met het andere lettertype is weergegeven wat de docent al heeft bepaald.

Met behulp van het hulp-op-maat ontwerpschema kunnen leerlingen zelf keuzes maken over aard en volgorde van de hulp die ze nodig hebben voor het uitwerken van de hele taak. Met schrijffletter is hier weer aangegeven wat leerlingen zelf kiezen (drie vormen van hulp en de volgorde van de hulp waar ze gebruik van gaan maken).

## Hulp op maat schema

<b>Naam:</b> <i>Bart, Jelle, Johan, Kevin</i>	
Hulp op maat	Mogelijke leerroutes
De volgende lesonderdelen volg je in ieder geval	
• De docent een voorbeeld zien van een uitgewerkt ecosysteem van een gebiedje vlakbij school.	1
• De docent legt de taak uit en licht de ontwerpstrategie toe die je gaat gebruiken om een model van je ecosysteem te maken.	2
• Je tussenprodukt laten zien aan de docent in de tweede les.	8
• Als je denkt dat je klaar bent laat je ecosysteem dan checken door een ander groepje.	9
Hieronder staan vormen van hulp waar je gebruik van mag maken maar het hoeft niet:	
• Elke les legt de docent enkele begrippen uit.	3
• Hst 2 van je boek. Bekijk vooral de schema's en de samenvatting	4
• Een begrippenetwerk met relaties tussen begrippen	
• Simulatie van een ecosysteem op bioplek	
• Opdrachten 2, 5, 8, 9, 12 en 14 uit je boek	4
• Flora en fauna gidsen	5
Andere vormen van hulp die je wel zou kunnen gebruiken:	6
• <i>Vader van Jelle vragen die weet veel over roofvogels.</i>	
• <i>Misschien helpt die natuurfilm Nieuw Nederland ons ook aan ideeën.</i>	
• <i>Biologie samengevat en Binask</i>	7

De twee schema's op de volgende pagina laten zien wat een leerling (Bart) heeft geleerd van de lessenserie over ecologie. De beide schema's, over respectievelijk het hoe en het wat van het leren, zijn afgeleid van de generatieve toolkit. Uiteraard is het niet noodzakelijk en zelfs niet wenselijk om leerlingen na afloop van iedere lessenserie deze beide schema's compleet te laten invullen. Dit voorbeeld laat echter wel zien dat leerlingen van lessen veel kunnen opsteken dat relevant is voor het verder leren in zowel het vak als soms ook voor andere vakken. Indien goed afgestemd met collega's kunnen beide schema's nuttige instrumenten zijn om leerling periodiek en op bepaalde onderdelen van het lesgeven nader te laten reflecteren.

Deze voorbeelden illustreren hoe de generatieve toolkit door leerlingen kan worden gebruikt voor het in toenemende mate personaliseren van hun onderwijs.

## Reflectieschema over hoe leerlingen hebben geleerd

Naam: Bart				
HOE heb ik geleerd?			- / o / +	Wat heb je hiervan geleerd? (incl. voornemen)
Gelegenheid	Doelgericht	Heb je geoefend wat je uiteindelijk moet kunnen?	-	Vragen van het proefwerk zijn toch moeilijker dan ik had verwacht. Meer met verhaaltjes daar moet ik tijdens de lessen ook mee oefenen.
	Duidelijk	Wist je wat er van je werd verwacht?	-	Ik moet het toch eigenlijk twee keer horen of het nalezen. Ik vraag de docent het op het bord of op een papiertje te schrijven. Moet ik het wel zelf eerst lezen.
Willen	Interesse	Vond je het interessant?	o	Redelijk maar met ziektes en milieu vind ik toch interessanter. Ik ga voortaan eerst een ziekte opzoeken die er mee te maken heeft en dan kennis daarop toepassen.
	Succesverwachting	Had je het gevoel dat het je wel zou lukken?	+	-
Kunnen	Uitdagend	Was het niet te moeilijk of te makkelijk voor je?	-	Het is te makkelijk maar dat komt omdat ik alle opdrachtjes ook maak en alle uitleg eerst volg. Ik ga nu eens proberen het eerst zelf uit te zoeken, als het niet lukt vraag ik het jelle of maak ik zo'n opdrachtje.
	Hulp op maat	Kreeg je de hulp die je nodig had (niet teveel of te weinig)?	-	Zie hierboven
Vertrouwen	Respect, begrip en zorg	Voelde je je serieus genomen?	o	We mochten wel kiezen, dat is op zich wel fijn maar ik durfde het toch nog niet aan om meteen met de taak aan de slag te gaan. Dat ga ik toch eens proberen.
	Autonomie	Heb je keuzevrijheid? Voelde je je in controle?	o	Zie hierboven

## Reflectieschema over wat leerlingen hebben geleerd

Naam: Bart			
WAT heb ik geleerd over:			Voornemen
Wereld	Weetjes en trucjes	Een das verhuizen kost 2 miljoen	×
	Ideeën en aanpakken	Een voor allen en allen voor een. In de natuur is alles rond	×
	Toepassingen	Ecologie is nodig als je een nieuw natuurgebied wil maken, maar ook om te bepalen of een nieuw dier gebied zal overleven of juist een plaag wordt.	
	Misstanden	Door een recreatiegebied kunnen veel dieren hun plek kwijtraken, het is niet makkelijk om dat ergens anders weer een nieuwe leefruimte te zoeken.	×
	Verschillende kanten van de zaak	Je kan het vanuit ons bekijken maar ook vanuit een dier of plant.	
Mezelf	Wat er van me wordt verwacht	Ik moet wel alle begrippen proberen te verwerken	
	Wat ik belangrijk vind	Dat we zuinig zijn op de natuur die over is, wij hebben al veel kapot gemaakt.	
	Wat ik kan en wil	Ik vind het leuk om te zien hoe al die dingen in een ecosysteem samenhangen. Ik zie dat ook vrij snel.	
	Hoe ik omga met anderen	Met Jelle kan ik wel fijn samenwerken. Als ik niet snap wat we moeten doen dan weet hij dat vaak wel en ik ben soms weer wat creatiever.	×
	Hoe ik het kan leren	Hoewel het wat tijd kost is het toch handig om eerst even op te schrijven wat ik al weet, voordat ik informatie gaat zoeken.	



**Deel 2**

# **Theoretische verantwoording**



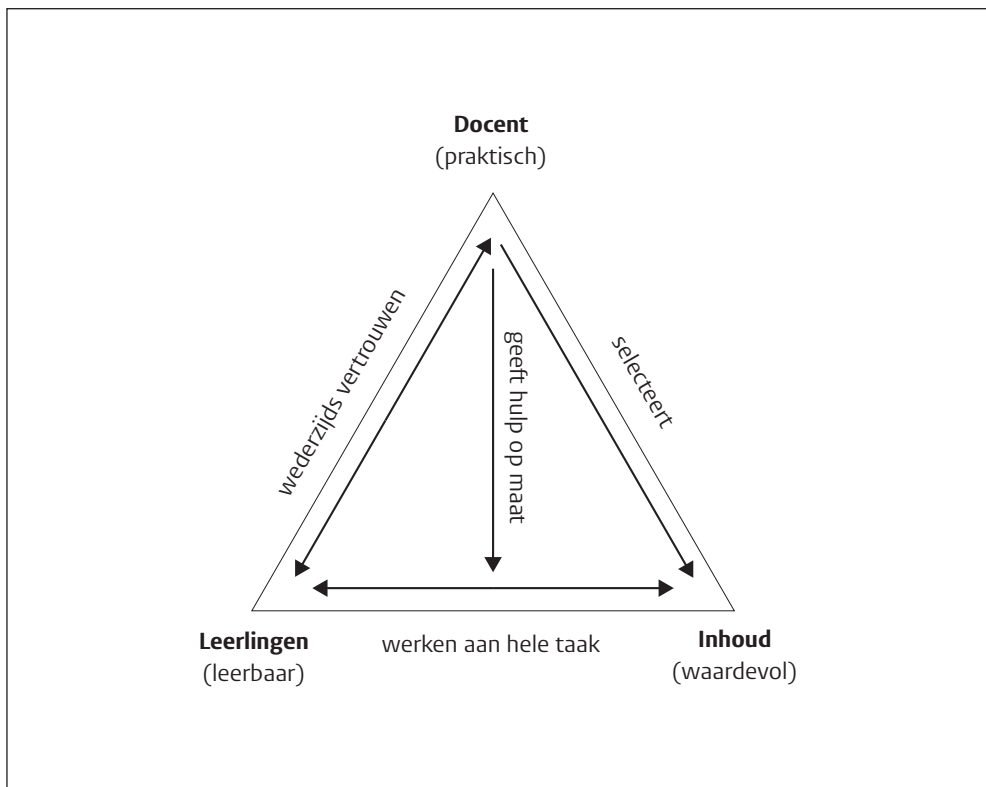


## 9.

### Goed onderwijs is waardevol en leerbaar voor leerlingen en praktisch voor docenten

In deel 1 hebben we de bouwstenen en regels van de toolkit voor onderwijzen geïntroduceerd en praktische aanwijzingen gegeven voor diverse gebruiksmogelijkheden. In dit deel worden de theoretische achtergronden van de toolkit beschreven aan de hand van de didactische driehoek. Goed onderwijs is onderwijs waarbij de drie hoekpunten van de didactische driehoek (inhoud, leerling en docent) op elkaar zijn afgestemd. Kort gezegd: in goed onderwijs verwerven leerlingen *waardevolle* inhouden, op een wijze die voortbouwt op wat een leerling wil en kan (*leerbaar*) en die *praktisch* uitvoerbaar is voor de docent.

*Bij goed onderwijs zijn de drie hoekpunten van de didactische driehoek op elkaar afgestemd*



Dit lijkt vanzelfsprekend, maar heel veel voorstellen voor onderwijsvernieuwing schieten tekort met betrekking tot één of meer hoekstenen van goed onderwijs. Zo zijn er veel voorstellen waarvan de leerbaarheid niet is onderzocht. Van de onderwijsvoorstellen waarvan dit wel empirisch is aangetoond, zijn er heel veel nauwelijks praktisch uitvoerbaar door docenten in klassen van 25-30 leerlingen, met nauwelijks voorbereidingstijd per les en een overvol curriculum. Tenslotte zijn er veel onderwijsvoorstellen die zijn afgeleid van algemene theorieën over leren en onderwijzen, waarvan discutabel is of dat wat leerlingen hiervan leren wel echt de moeite waard is in het kader van algemeen vormend onderwijs. In dit deel zullen we verantwoorden waarom de bouwstenen en regels van onze generatieve toolkit kan bijdragen aan onderwijs dat waardevol is vanuit het oogpunt van algemene vorming (hoofdstuk 10), leerbaar voor de leerlingen (hoofdstuk 11) en praktisch voor de docent (hoofdstuk 12). Dit deel wordt afgesloten met een lijst met bronnen waar naar in dit deel wordt verwezen. De meeste vermelde bronnen zijn via google voor iedereen toegankelijk.

## 10.

### **Wat is waardevol om te onderwijzen op school?**

Iedereen is het er over eens dat leerlingen op school zaken moeten leren die waardevol zijn voor hun huidige leven en voor hun toekomstige ontwikkeling. Maar op de vraag wat nu werkelijk de moeite waarde is om te leren op school lopen de meningen behoorlijk uiteen. Grofweg kunnen in de zeer lange traditie van denken over de inhoud van algemeen vormend onderwijs twee opvattingen worden onderscheiden: materiële en formele vorming (Block, 1973). In materiële vormingstheorieën staat de materie, de vakinhoud, zelf centraal omdat deze op zichzelf al een vormende waarde heeft. In formele vormingstheorieën daarentegen staat niet de vakinhoud maar de persoon van de leerling centraal. De vakinhoud is slechts een middel met behulp waarvan diverse waardevolle persoonlijkheidsaspecten (algemene vaardigheden, gewoontes en houdingen) kunnen worden ontwikkeld, zoals kritische zin, creativiteit en leren leren.

Kenmerkend voor de geschiedenis van curriculumhervormingen, zowel op het niveau van afzonderlijke schoolvakken als voor het curriculum als geheel, is de pendelbeweging tussen materiële en formele vorming. Waar Nederlands en de moderne vreemde talen bijvoorbeeld aanvankelijk meer materieel waren georiënteerd, verschoof het accent vanaf de jaren zeventig steeds verder naar de formele kant (accent op taalbeheersingsvaardigheden), terwijl er nu weer gepleit wordt om meer aandacht te besteden aan de materiële kant (met meer aandacht voor taalkunde, literatuur en interculturele vorming) (Hendrix & Hulshof, 1999). Ook de recente geschiedenis van ons curriculum als geheel vertoont deze pendelbeweging. Ten tijde van het Studiehuis werd het accent verschoven naar de formele kant, gevolgd door een materiële ‘correctie’. Terwijl het Platform Onderwijs2032 in haar recent verschenen advies voor een toekomstgericht curriculum weer meer aandacht vraagt voor de formele kant. Daarmee sluit het Platform ook aan bij de huidige invloedrijke internationale curriculumvoorstellen voor de implementatie van 21st Century Skills zoals probleemoplossen, kritisch en creatief denken en leren leren (Pellegrino & Hilton, 2013).

Met behulp van onze generatieve toolkit willen we deze eindeloze en vruchteloze pendelbeweging een halt toeroepen. Met behulp van de toolkit kunnen immers leerlingen hun persoonlijke ontwikkeling vormgeven in relatie tot de vakinhouden. In dit hoofdstuk beschrijven we twee belangrijke inspiratiebronnen over waardevolle inhouden die aan deze toolkit ten grondslag liggen: (1) onderzoek naar expertise

ontwikkeling en transfer; (2) een conceptualisering van algemene vorming als inleiden in perspectieven. In beide benaderingen wordt getracht de eenzijdigheid van hetzij materiële of formele vorming te overstijgen en wordt gewezen op de wederzijdse afhankelijkheid van persoonlijke (formele) en vakinhoudelijke (materiële) vorming.

## Ontwikkeling van expertise en bevorderen van transfer

De huidige tendens in curriculumdenken, zoals uitgewerkt door het Platform Onderwijs2032, in de richting van formele vorming is opmerkelijk te noemen omdat in het onderzoek naar expertise ontwikkeling (Chi et al, 2011) en transfer (Goldstone & Day, 2012) precies de omgekeerde trend waarneembaar is. Terwijl in de jaren zeventig succesvol probleemoplossen vooral werd toegeschreven aan algemene strategieën, wordt er in de laatste decennia op gewezen dat succesvol probleemoplossen juist een gedegen kennisbasis veronderstelt. Dit heeft er overigens niet toe geleid dat de balans nu weer doorslaat naar de materiële kant. Juist de wederzijdse afhankelijkheid van materiële en formele vorming wordt in dit onderzoek benadrukt. De belangrijkste resultaten uit dit onderzoek worden in onderstaande tabel beknopt samengevat (DeCorte, 2010; Pellegrino & Hilton, 2013).

### *De aard van de kennisbasis van experts en beginners*

Componenten	Expert	Beginner
<b>Feiten</b>	Geïntegreerd	Gefragmenteerd
<b>Procedures</b>	Geautomatiseerd	Kost bewuste inspanning
<b>Concepten</b>	Hiërarchisch gestructureerd	Nauwelijks gestructureerd
<b>Strategieën</b>	Domeinspecifiek (uitgewerkt)	Algemeen
<b>Houdingen</b>	Productief	Niet productief

Expertise- en transferstudies laten zien dat voor wendbaar gebruik van kennis een gedegen kennisbasis noodzakelijk is waarbij relevante feiten en vakspecifieke strategieën zijn georganiseerd rondom centrale concepten en principes (Chi et al., 2011; Goldstone & Day, 2012). Een dergelijke kennisbasis kan alleen worden verworven door een leerproces waarbij leerlingen actief en met hulp op maat werken (Corno, 2008) aan betekenisvolle taken waarvoor deze kennisbasis nodig is (Merrill, 2012). Daarbij is het cruciaal dat leerlingen niet alleen kennis gebruiken in meerdere contexten maar ook reflecteren op de onderliggende concepten en principes en kenmerken van het type problemen waarvoor deze kennis kan worden toegepast (DeCorte, 2010; Goldstone & Day, 2012).

Een dergelijk leerproces veronderstelt op zijn beurt weer dat leerlingen hun eigen leerproces leren reguleren. Hiertoe moeten leerlingen beschikken over algemene (metacognitieve) strategieën. Deze moeten echter wel worden uitgewerkt voor en verbonden met betreffende domein. Algemene strategieën zoals kritisch denken en kritische zin, hebben altijd betrekking op een bepaalde inhoud binnen een bepaald domein. Kritisch denken over natuurkundige problemen en uitspraken heeft een ander karakter dan kritisch denken over morele vraagstukken. Leerlingen moeten niet alleen wat van de inhoud weten om hier kritisch over te kunnen oordelen, ze moeten ook worden ingeleid in de betreffende criteria waarmee kritisch kan worden gedacht. Tenslotte dienen leerlingen ook te beschikken over productieve opvattingen over zichzelf als lerende (DeCorte, 2010). Het veronderstelt bijvoorbeeld dat leerlingen inschatten dat zij de taak met hulp wel succesvol kunnen aanpakken, dat zij fouten maken niet als falen zien, dat zij willen en kunnen doorzetten als het niet meteen lukt. Dergelijke algemenere vaardigheden en attitudes kunnen echter niet eerst apart worden geleerd alvorens te worden toegepast voor een domein, maar kunnen alleen in samenhang met de ontwikkeling van vakkennis aan de hand van betekenisvolle hele taken, hulp op maat en reflectie worden verworven (Pellegrino & Hilton, 2013).

## **Algemene vorming als inleiding in perspectieven**

Een andere inspiratiebron voor onze generatieve toolkit is een onderstroom in denken over vorming waarin juist wordt getracht de tweedeling tussen materiële en formele vorming te overstijgen door vorming te conceptualiseren als inleiden in perspectieven. Hoewel de wortels van deze benadering teruggaan tot de klassieke oudheid is de benadering het best gearticuleerd door enkele curriculumtheoretici en onderwijsfilosofen in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw (zie ook Janssen en Verloop (2003) voor een overzicht). Daarbij werden perspectieven met diverse termen aangeduid. Schwab (1962) sprak over *principles of enquiry*, Phenix (1964) over *realms of meaning*, Hirst & Peters (1977) over *forms of knowledge and understanding* en *forms of awareness*.

Hoewel hun terminologie en specifieke uitwerkingen verschillen, delen deze theoretici de idee dat de kerntaak van algemene vorming eruit bestaat leerlingen in te leiden in diverse perspectieven (Janssen & Verloop, 2003). Daarbij wordt er vanuit gegaan dat elke complexe (probleem-)situatie vanuit meerdere perspectieven kan worden benaderd. Zo kan het probleem van de plastic soep in de oceaan worden belicht vanuit een ecologisch perspectief, maar ook vanuit een technisch, reactiechemisch, demografisch, moreel, juridisch en financieel perspectief. Bij elke wisseling

van perspectief lichten andere aspecten op van de situatie en kunnen er andere vragen worden gesteld. Een gevormd persoon kan een situatie (inclusief zichzelf) vanuit meerdere perspectieven benaderen en de resulterende inzichten ook met elkaar verbinden (Hirst & Peters, 1977; Cuypers & Martin, 2011). Hierdoor is die persoon niet alleen in staat de situatie dieper te doorgronden en dus beter te begrijpen, maar ontdekt hij of zij ook vaak nieuwe keuzemogelijkheden. Inzicht in keuzemogelijkheden is op zijn beurt weer voorwaardelijk voor zelfverantwoordelijke zelfbepaling en medebepaling (intellectuele en morele autonomie). Wanneer een persoon is ingeleid in diverse perspectieven, zal dat zijn of haar kijk op de wereld en zichzelf verdiepen en verbreden. Bovendien beschikt die persoon dan over fundamenteel gereedschap om verder te leren. Ofwel, zoals Peters (1973, p. 20) het kernachtig verwoordde:

*“To be educated is not to have arrived at a destination; it is to travel with a different view”.*

Vorming als inleiding in perspectieven overstijgt zowel de materiële als formele vormingstraditie. In de materiële vormingstraditie worden vakinhouden (zoals democratie, evolutie en metafoor) doorgaans uitgewerkt als definities en als instrumenten voor het oplossen van zorgvuldig voor school geconstrueerde probleemsituaties. Vertegenwoordigers van vorming als inleiden in perspectieven stellen daarentegen voor om de conceptuele kern van vakinhouden uit te werken tot perspectieven waarmee uiteenlopende situaties kunnen worden geïnterpreteerd en bevraagd. Maar niet alleen de vakinhouden ook algemene vaardigheden en houdingen (zoals samenwerken en empathie) vanuit de formele vormingstraditie kunnen worden uitgewerkt tot perspectieven waarmee situaties kunnen worden benaderd. Op deze manier wordt voorkomen dat vaardigheden worden aangeleerd als een blinde truc en attitudevorming wordt gereduceerd tot de drie M's (modelleren, manipuleren en moraliseren) (Van der Ven, 1999). Daarvoor is het echter wel noodzakelijk dat de conceptuele kern van algemene vaardigheden en houdingen worden geïdentificeerd. In veel gevallen zal de conceptuele kern van vaardigheden en attitudes moeten worden gezocht in disciplines die zelf niet als schoolvak worden onderwezen. Voor de uitwerking van een vaardigheid als samenwerken tot een coöperatief perspectief kunnen we bijvoorbeeld bij de onderwijskunde en organisatiepsychologie terecht, terwijl de persoonlijkheidspsychologie aanknopingspunten biedt om empathie als perspectief uit te werken.

Door zowel de conceptuele kern van vakinhouden als van algemene vaardigheden en houdingen uit te werken tot perspectieven biedt vorming als inleiden in perspectieven de mogelijkheid een eind te maken aan de eindeloze en vruchteloze pendel-

bewegingen tussen materiële en formele vorming. Daarvoor is het echter wel noodzakelijk dat de kennistheoretische en persoonlijkheidspsychologische grondslagen van deze benadering verder worden uitgewerkt.

## **Kennistheoretische fundering: het wetenschappelijk perspectivisme**

Het opkomende wetenschappelijke perspectivisme, als een relatief nieuwe benadering van kennisgroei, stelt ons in staat perspectieven kennistheoretisch beter te funderen. Belangrijke vertegenwoordigers van het wetenschappelijk perspectivisme zijn Giere (2010), Wimsatt (2007) en Callebaut (2012). Zie voor een overzicht ook Janssen en Van Berkel (2015). Deze positie ten opzichte van kennisgroei kan worden beschouwd als een poging om zowel aan absolute vormen van objectivisme als relativisme te ontsnappen (Giere, 2010). Evenals het objectivisme veronderstellen vertegenwoordigers van het wetenschappelijk perspectivisme dat er een werkelijkheid bestaat die onafhankelijk is van de menselijke constructie, maar wel gaan zij ervan uit dat onze kennis hiervan altijd perspectiefgebonden en incompleet is. Een ‘view from nowhere’ is voor ons niet haalbaar. Evenals de relativisten erkennen ze daarmee het constructieve aspect van kennisontwikkeling, maar in tegenstelling tot het relativisme gaan ze er niet van uit dat alle perspectieven even waardevol zijn en ieder perspectief een compleet beeld geeft van de situatie. Modellen die binnen een perspectief worden ontwikkeld kunnen immers worden getoetst, bijgesteld en eventueel weerlegd. Bovendien geven perspectieven elk een incompleet beeld van een situatie, wat het noodzakelijk maakt dat complexe situaties altijd vanuit meerdere perspectieven moeten worden bekeken (Wimsatt, 2007).

We zoomen nu nader in op een aantal aspecten van perspectieven die ook relevant zijn voor het inleiden in perspectieven als vormingsideaal. Perspectieven zijn algemene concepten die niet het resultaat zijn van onderzoek maar veelal het startpunt van onderzoek (Callebaut, 2012). Zo kwam het onderzoek naar waterinsecten in de vorige eeuw pas op goed op gang toen onderzoekers zich realiseerden dat je deze insecten kon beschouwen als eenvoudige stimulus-response machines. Een perspectief is niet eenvoudigweg een representatie waarmee men een afbeelding van de werkelijkheid wordt nagestreefd. Aan een perspectief zijn doelen verbonden die onderzoekers hiermee nastreven (Giere, 2010). Zo werd het onderzoek naar waterinsecten vanuit een stimulus-response concept geïnitieerd omdat men uiteindelijk wilde aantonen dat dieren en bij implicatie mensen evenals planten in strikt mechanistische termen konden worden begrepen.



Perspectieven zijn krachtige instrumenten voor onderzoek omdat elk perspectief een bepaald type vragen genereert, een zogenaamde probleemagenda, die richting geeft aan kennisontwikkeling binnen het betreffende perspectief (Love & Lugar, 2013). Zo waren aan het stimulus-response idee dat destijds voor onderzoek naar waterinsecten werd gebruikt de volgende typen vragen verbonden: (1) wat is de stimulus? (2) wat is de respons op de stimulus? (2a) naar de stimulus toe? (2b) van de stimulus af? Deze vraagtypen gaven weer richting aan specifiek onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar effecten van stimuli als licht, zwaartekracht, temperatuur et cetera.

Perspectieven geven niet alleen richting aan kennisontwikkeling, deze kennisgroei op zijn beurt kan weer resulteren in differentiering van het perspectief (i.c. onderscheid maken tussen aangeleerde en aangeboren stimuli), generalisering van het perspectief (i.c. van toepassing bij planten en lagere dieren naar hogere dieren en mensen) en/of bijstelling van het perspectief (zo bleek veel gedrag en leren van mensen niet te kunnen worden begrepen vanuit het stimulus-respons perspectief)

Het wetenschappelijk perspectivisme leert ons dat vorming als inleiden in perspectieven allereerst veronderstelt dat de conceptuele kern van perspectieven naar twee kanten wordt uitgewerkt. Enerzijds moet de leerling inzicht krijgen in de doelen die met het betreffende perspectief kunnen worden gerealiseerd (linkerkant van figuren op p. 63). Anderzijds moet de leerling inzicht krijgen in de probleemagenda die aan een dergelijk perspectief is verbonden (zie rechterkant van de bijgaande figuren). Beide aspecten, doelen en probleemagenda, kunnen in vraagvorm worden geformuleerd. In de figuren worden respectievelijk de algemene concepten 'functionaliteit' en 'empathie' uitgewerkt als perspectief. Het wetenschappelijk perspectivisme leert ons bovendien dat het niet voldoende is om leerlingen de perspectieven te laten gebruiken voor kennisontwikkeling, leerlingen zullen ook moeten worden gestimuleerd tot en ondersteund bij de differentiatie, generalisatie en/of bijstelling van de gehanteerde perspectieven.

### *Het concept functionaliteit uitgewerkt als perspectief*

Wat is functionele samenhang?	<b>Functionaliteit</b>	Wat is het ontwerpprobleem?
Wat zijn relevante eigenschappen van de omgeving?		Wat is de meest eenvoudige oplossing?
Waarom zit het zo in elkaar en niet anders?		Wat zijn nadelen van deze oplossing?
		Wat is de oplossing met de minste nadelen?

### *Het concept empathie als perspectief uitgewerkt*

Hoe kan een vertrouwensrelatie worden gevormd en versterkt?	<b>Empathie</b>	Hoe voelt de ander zich? hoe kom je te weten hoe een ander zich voelt?
Hoe kan de communicatie worden verbeterd?		Wat betekent een situatie voor de ander? hoe kom je te weten wat het voor een ander betekent?
Hoe kan je een ander steun bieden?		Hoe kan je de ander laten merken dat je hebt begrepen wat het voor hem/haar betekent?
Hoe kan je een ander stimuleren goed naar zichzelf te kijken?		

## **Persoonlijkheidspsychologische fundering: het dialogische zelf**

Het wetenschappelijk perspectivisme verschaft ons inzicht in de wijze waarop perspectieven kennisontwikkeling beïnvloedt. Dat roept de vraag op wat de relatie is tussen perspectieven en persoonlijkheidsontwikkeling. Deze relatie staat binnen theorievorming over het dialogische zelf centraal. Uitgangspunt hierbij is dat een persoon niet bestaat uit een innerlijke kern met stabiele situatie-onafhankelijke eigenschappen, maar veeleer uit een meerperspectivistisch of meerstemmige zelf (Hermans, 2002; Hermans & Gieser, 2011; Van der Ven, 1999).

Deze perspectieven worden ook wel ik-posities genoemd waaraan een stem is verbonden (zoals ik als creatief, ik als kritisch, ik als logisch denkend). Een situatie roept bij een persoon bepaalde ik-posities op. Zo wordt bijvoorbeeld bij een bepaalde persoon in zijn omgang met kinderen de empathische ik-positie opgeroepen en de creatieve, maar in mindere mate de kritische ik. Er vindt nu niet alleen een dialoog plaats tussen mensen maar ook met enige regelmaat binnen een persoon. Bijvoorbeeld als er sprake is van interne conflicten, we te rade gaan bij ons zelf of als er sprake is van zelfkritiek en zelfevaluatie. Persoonlijke vorming bestaat er

dan uit dat het aantal, de beschikbaarheid en toegankelijkheid van perspectieven worden vergroot zodat de perspectieven ingezet kunnen worden op een wijze die past bij de persoon en de situatie (Hermans, 2006).

De persoonlijke inkleuring van een perspectief wordt bepaald door de persoonlijke doelen die voor een iemand verbonden zijn aan het perspectief en het belang dat iemand hieraan hecht (wenselijkheid) alsmede de mate waarin de persoon zichzelf in staat acht deze doelen te realiseren (haalbaarheid). Tevens zijn aan perspectieven die een belangrijke plek in nemen in het persoonlijke repertoire belangrijke ervaringen en daarbij behorende emoties verbonden (Hermans, 2006).

Theorievorming over de dialogische zelf leert ons dat leerlingen hun persoonlijkheid kunnen ontwikkelen in relatie tot perspectieven waarmee ze kennismaken in het onderwijs. Daarvoor is het dan echter wel van belang dat leerlingen reflecteren op wat ze over zichzelf hebben geleerd in relatie tot het betreffende perspectief (zie de rechterkolom in de tabel op p. 76 voor een illustratie). Onderstaande tabel laat een fragment zien van een reflectie van een leerling op enkele perspectieven uit zijn persoonlijke repertoire in relatie tot diverse situaties.

*Fragment van het perspectieven repertoire van een leerling waarin hij elk perspectief voor meerdere situaties heeft gescoord op: wenselijkheid (w), haalbaarheid (h) en overheersend gevoel (g) met voor iedere component vier mogelijkheden: + = positief; 0 = neutraal; – = negatief; / = niet van toepassing.*

Perspectieven	Biologie			Wiskunde			Kunst			Vrienden		
	Situaties											
	w	h	g	w	h	g	w	h	g	w	h	g
Functioneel	+	+	+	/	/	/	+	0	0	/	/	/
Coöperatief	+	+	+	–	–	–	+	–	–	+	+	+
Creatief	+	+	+	/	/	/	–	+	–	0	0	0
Kritisch	+	+	+	+	+	+	–	+	–	–	+	–

## **Algemene vorming zoals uitgewerkt in onze generatieve toolkit**

In dit hoofdstuk hebben we allereerst geconstateerd dat vakinhouden en persoonlijkheidsaspecten beide van belang zijn in algemeen vormend onderwijs. Door onderwijs vorm te geven vanuit complexere hele taken met hulp op maat kunnen beide aspecten zich ook in relatie tot elkaar zich ontwikkelen. De taken vragen van leerlingen immers niet alleen om bestaande vakkennis en vakvaardigheden te gebruiken en uit te breiden maar tegelijk ook om gebruik en ontwikkeling van vaardigheden en houdingen zoals plannen en reguleren van het leerproces, het bedenken en bekritisieren van oplossingen, samenwerken, doorzetten als het moeilijk wordt et cetera. Naarmate leerlingen meer worden betrokken bij de invulling van de hele taken zijn leerlingen bovendien meer in staat eigen interesses en mogelijkheden verder te ontwikkelen in relatie tot de leerstof (zie hoofdstuk 8).

Zoals beargumenteerd in dit hoofdstuk zouden we bij voorkeur de conceptuele kern van zowel vakinhouden, als van algemene vaardigheden en houdingen uit willen werken in perspectieven zodat de gebruikelijke tweedeling tussen materiële en formele vorming nog beter zou kunnen worden overstegen. In hoofdstuk 6 hebben we enkele perspectieven nader uit gewerkt en in de daaropvolgende hoofdstukken laten we zien hoe zowel docenten als leerlingen hiermee richting kunnen geven aan het leerproces. De perspectieven zijn daarbij uitgewerkt op een macro-niveau. Daarmee zijn het een soort landkaarten waarmee een de eigenheid van een heel schoolvak (vakperspectieven) of het gehele veld van persoonlijkheidsaspecten die in onderwijs (onderwijsperspectieven) kunnen worden weergegeven.

In dit hoofdstuk hebben we echter laten zien dat de conceptuele kern van ieder belangrijke vakinhoud, algemene vaardigheid of attitude als perspectief kan worden uitgewerkt. In het schoolvak biologie is functionaliteit een macro-perspectief dat betrekking heeft op alle levensverschijnselen, maar kan ook het specifiekere concept immunologisch reactie als (micro-)perspectief worden uitgewerkt. En zo kan omgekeerd het concept empathie dat we hier hebben uitgewerkt als een micro-perspectief worden beschouwd als onderdeel uitmakend van het personalistisch (macro-) perspectief waar juist de ontwikkeling van zelfvertrouwen en vertrouwensrelaties met anderen centraal staat (zie hoofdstuk 6). In het volgende hoofdstuk waarin we de overstap maken van het wat naar hoe van het leren en onderwijzen presenteren we een voorbeeld waarin leerlingen aan de hand van een hele taak, hulp op maat en reflectie worden ingeleid in een aantal perspectieven.

## 11.

### **Wat is leerbaar voor leerlingen?**

Het identificeren van waardevolle inhoud is een belangrijke stap bij het ontwerpen van onderwijs maar vervolgens wordt de vraag hoe leerlingen dat dan het beste kunnen leren. Wij benaderen deze vraag in dit hoofdstuk vanuit vier invalshoeken. Eerst laten we zien wat visies op leren hebben bijgedragen aan ons inzicht over leerbaarheid. Vervolgens wenden we ons tot motivatieonderzoek en gaan we na hoe leerlingen ook gemotiveerd kunnen worden tot leren. Grootschalige onderwijs-effectiviteitsstudies vormen een derde inspiratiebron die we hier kort bespreken. Tenslotte benaderen we leren vanuit een vakdidactische invalshoek waarin we laten zien wat de eigen aard van een schoolvak kan betekenen voor de inrichting van leren in het schoolvak. Bij de bespreking van de vier invalshoeken laten we telkens zien op welke wijze deze inzichten zijn geïmplementeerd in onze generatieve toolkit.

### **Visies op leren in evolutionair verband**

Voor het verwerven van inzicht in de verschillende visies op leren is het zinvol om deze in evolutionair kader te plaatsen, van amoëbe tot Einstein, waardoor ook de onderling samenhang wordt verhelderd. De filosoof Daniel Dennett (2003) onderscheidt vijf fundamentele manieren van leren: door genetische variatie en selectie; door bekrachtiging; door constructie; door imitatie en door onderzoek. Elk volgend niveau veronderstelt het voorafgaande en zorgt er voor dat de vrijheid en reikwijdte van het organisme toeneemt. Ofwel, vrijheid in denken en doen evolueert. Wij, mensen, zijn tot alle vormen van leren in staat, terwijl andere organismen op een bepaald niveau blijven ‘steken’.

Het begint allemaal met organismen met alleen aangeboren gedrag. Zij moeten het doen met wat ze middels een evolutionair proces van genetische variatie en natuurlijke selectie hebben meekregen. Een stap vooruit zijn organismen die enkele gedragsopties kunnen uitproberen en hiervan kunnen leren door positieve of negatieve bekrachtiging door de omgeving. Een zeeslak is hier bijvoorbeeld toe in staat. Een stap verder zijn organismen die kunnen nadenken voordat ze nieuw gedrag uit te proberen. Zij kunnen kennis construeren over hun omgeving en op grond hiervan bepalen wat ze zullen doen. Zowel duiven als honden zijn hier bijvoorbeeld al in beperkte mate toe in staat. Weer een stapje vooruit zijn organismen die door middel van imitatie gebruik kunnen maken van wat andere van hun soort al hebben geleerd. Zo is er in bepaalde groepen chimpansees ontdekt dat je met een stok ter-

mieten kunt vangen en deze kunst hebben ze van elkaar afgekeken. Tot slot zijn alleen mensen in staat tot leren middels onderzoek waarbij we gebruik maken van eerdere theorievorming en onze ideeën middels argumenten en experimenten kritisch toetsen.

Tegen deze evolutionaire achtergrond kunnen we ook bestaande stromingen over leren en onderwijzen beter begrijpen en met elkaar in verband brengen. Kenmerkend voor deze visies is dat ze ieder een bepaald leermechanisme benadrukken. Hieronder worden de visies heel kort besproken. We verwijzen daarbij telkens naar een beperkt aantal kernpublicaties voor meer achtergronden over de betreffende stroming.

*Evolutionisme.* Wij zijn, evenals alle andere organismen, tot stand gekomen in een evolutionair leerproces van genetische variatie en natuurlijke selectie. Deze vorm van leren is heel traag en vindt niet plaats op het niveau van individu maar het niveau van de soort. De evolutionaire onderwijspsychologie laat zien dat evolutie ons niet alleen heeft toegerust met armen, benen, neusogen etc. maar ook met een grote verscheidenheid aan instincten over personen, objecten, moraliteit, taal etc. etc. Wij komen dus niet als een onbeschreven blad ter wereld behoudens enkele eenvoudige reflexen, maar beschikken over een groot aantal aangeboren en onbewuste verwachtingen (instincten) die verder leren op verschillende domeinen enerzijds mogelijk maken, maar ook soms ook bemoeilijken (Geary, 2008).

*Behaviorisme.* Wij zijn natuurlijk ook in staat om gedurende ons leven van ervaringen te leren. De meest eenvoudige variant hiervan is leren door bekrachtiging. In dit geval worden bij een gegeven probleem meerdere gedragingen uitgetoetst en zal gedrag worden herhaald als dit wordt 'beloond' (positief bekrachtigd) door de omgeving en zal het voortaan worden nagelaten indien het wordt 'afgestraft' (negatief bekrachtigd). Een belangrijke representant van deze behavioristische vorm van leren was Burrhus Skinner (Greeno et al, 1996; DeCorte, 2010) die heeft voorgesteld om volgens deze principes ook het onderwijs in te richten. In dit onderwijs ligt de nadruk op feiten en eenvoudige procedures die worden geleerd door uitleg in kleine stapjes gevolgd door een reeks opdrachtjes waarmee kan worden geoefend met feedback, zodat succes wordt bekrachtigd en fouten worden geëlimineerd.

*Constructivisme.* Gelukkig hoeven wij gedrag niet louter blind uit te proberen, maar is er in de meeste gevallen een soort voorselectie mogelijk, op basis van kennis over de wereld. Waar een amoebe bij een foute poging het leven kan laten, zijn wij in staat onze ideeën te laten sterven in in ons hoofd. Deze vorm van leren waarbij

mensen een beeld van hun omgeving construeren op basis van wat ze al weten staat centraal in het constructivisme (Greeno et al., 1996; DeCorte, 2010). Een belangrijke grondlegger van het constructivisme is Jean Piaget die liet zien dat basale verwachtingen van kinderen gedurende de ontwikkeling veranderen. Geïnspireerd door het werk van Piaget is sinds de jaren tachtig veel onderzoek verricht naar vakspecifieke denkbeelden van leerlingen voordat ze onderwijs krijgen over het betreffende onderwijs en erna. Daaruit blijkt dat leerlingen over vrijwel alle onderwerpen over verwachtingen beschikken, die niet altijd adequaat zijn en die alleen kunnen worden veranderd als hiermee expliciet rekening wordt gehouden.

*Situationisme.* Nog een stapje hoger op de leerladder wordt niet alleen gebruikge maakt van eigen constructies over de wereld maar wordt de kunst ook afgekeken bij soortgenoten. Niet alleen chimpansees maar ook wij profiteren van ideeën en ervaringen die anderen in een bepaalde praktijk of context hebben opgebouwd. Doordat wij over taal beschikken wordt ons vermogen daartoe nog extra vergroot. Het situationisme, waarvan Lev Vygotsky een belangrijke grondlegger is, onderstreept deze vorm van leren (Greeno et al, 1996; DeCorte, 2010). Leren wordt hier gemodelleerd naar het klassieke meester-gezel systeem waarin mensen handelingen leren die in een praktijk nodig zijn doordat deze eerst door de ‘meester’ worden voorgedaan, vervolgens worden geïmiteerd en daarop feedback wordt gegeven.

*Academisch rationalisme.* Alleen mensen hebben een vorm van leren uitgevonden die onze vrijheid nog meer vergroot: onderzoek. In dit geval maken we bij het formuleren van problemen en oplossingen gebruik van eerdere theorievorming en zoeken we door middel van experiment en argument bewust naar manieren om fouten op te sporen en te elimineren (Popper, 1972). Problemen en theorieën worden op hun beurt gestuurd door (disciplinaire) perspectieven, manieren van kijken en redeneren uit de betreffende discipline. Academisch rationalisten zoals Peters en Schwab willen deze (vak-)perspectieven een centrale plek geven in het (inrichting van) het onderwijs (Janssen & Verloop, 2003; Janssen & van Berkel, 2015) (zie hoofdstuk 10). Zij beargumenteren dat deze perspectieven het cruciale denkgereedschap vormen waarmee leerlingen problemen leren formuleren en oplossen.

Ter illustratie laten we hier zien hoe vier visies op leren aanleiding hebben gegeven tot een telkens weer andere benadering van schrijfvaardigheidsonderwijs (Rijlaarsdam & Hulshof, 1984).

*Behavioristische* deel-voor-deel-methode: het instructieproces wordt ontleed in geordende in te oefenen onderdelen, die elk als voorwaarde gelden voor een volgende schakel. Het oefenen gebeurt los van de communicatieve situatie (de totaaltaak, de context), maar kan daar wel in geïntegreerd worden in de vorm van cursussen en zo deel uitmaken van thematisch ingericht onderwijs. Het zijn dan strakke, gesloten deelcursussen om snel en efficiënt een vaardigheid onder de knie te krijgen, in dit geval begrijpelijk leren schrijven. Veel kleine stapjes met snelle feedback door het boek of de docent is het beproefde recept.

*Constructivistische* procesmethode: schrijven wordt als een conceptueel en communicatief proces opgevat. Het is op het ogenblik de meest gangbare methode. In de eindtermen Nederlands is nadrukkelijk gekozen voor procesgeoriënteerd schrijven van zakelijke teksten, op basis van documentatie, uitmondend in een schrijfdossier. Schrijven is opgebouwd uit een aantal subprocessen, elk met een speciale functie en het schrijfproces is in feite het heen en weer gaan tussen die subprocessen. De leerlingen wordt geleerd de drieslag plannen, formuleren, reviseren te hanteren. Deze drie fasen kunnen uiteraard ook via deeltaken met hulp op maat geoefend worden, zodat de cognitieve belasting van het werkgeheugen beperkt kan worden.

*Situationistische* lees-schrijfmethode: aan de hand van teksten (van goede schrijvers of van andere leerlingen) leert de leerling zijn schrijfvaardigheid te vergroten, zo mogelijk op basis van nauwkeurige analyse met afnemende sturing. Het voordoen van de strategie en het meer aandacht schenken aan de voorbeeldteksten kan ook met een schoolboek als *Nieuw Nederlands* worden uitgevoerd, waarop al aan het begin van deze tekst werd gezinspeeld. Het leren door imitatie, observerend leren of 'modeling', speelt ook in het behavioristische schrijfvaardigheidsonderwijs een rol. Echt situationistisch is het pas wanneer het vooral gaat om hypothesevormend omgaan met teksten van anderen en het reflecteren over die activiteit. Zo kijken leerlingen bij leren-door-observeren letterlijk af van schrijvers (mede-leerlingen) hoe de schrijftaak moet worden uitgevoerd. Ze komen dan inductief tot een theoretisch kader tijdens de schrijfpodracht.

*Academisch rationalistische* instructiemethode: schrijfdeskundigen zeggen hoe je het wel/niet moet doen. In tegenstelling tot de meer inductieve werkwijze bij de lees-schrijfmethode, worden de regels (bijvoorbeeld voor vaste tekststructuren en tekstsoorten) hier vooraf gegeven op basis van (neo-retorische) teksttheorie. Zo ontwikkelden tekstwetenschappers een aantal vaste structuren voor de meest voorkomende tekstsoorten, zoals probleemstructuur, ontwerpstructuur en onderzoeksstructuur. Ook de genredidactiek kan hier een rol spelen. Het gaat hierbij om genres als beschrijving, verklaring, betoog en beschouwing. De leerling leert dan in teksttheoretische termen te denken. Er worden op deductieve wijze procedures gegeven en geoefend, zo mogelijk systematisch en stapsgewijs. De leerling kan hulp op maat krijgen via deeltaken.



Indien we het evolutionisme hier even buiten beschouwing laten dan kunnen we constateren dat de generatieve toolkit is geïnspireerd op alle hierboven genoemde visies op leren en onderwijzen. Het belang dat we hechten aan het starten met een hele taak vinden we zowel in neo-behavioristische, constructivistisch, situationistische en academische rationalistisch opvattingen over leren en onderwijzen terug (Merrill, 2012). Daarbij is er echter wel een groot verschil van mening over de wijze waarop leerlingen vervolgens aan deze hele taak moeten gaan werken. Neo-behavioristen hebben een voorkeur voor directe instructie, constructivisten voor begeleid ontdekkend leren en situationisten voor een meester gezelschap model. Karakteristiek voor onze toolkit is nu dat we deze drie basisvormen van leren en onderwijzen (instructie, ontdekken en meester-gezelschap) als drie basisvormen van hulp beschouwen voor het maken van de hele taak (vgl. Corno, 2008). Leerlingen kiezen, al dan niet in overleg met de docent, zelf welke hulp ze nodig hebben. Zo kan het dus voorkomen dat in een les alle vormen van hulp voorkomen, waarbij een groepje leerlingen instructie krijgen, andere zelfontdekkend aan de slag gaan en weer andere nog eerst een uitgewerkt voorbeeld krijgen alvorens ze aan de slag gaan.

## Motiveren in meervoud

Zojuist hebben we visies besproken op leren, maar een leerproces moet natuurlijk eerst in beweging worden gebracht en gehouden. Motivatietheorieën beschrijven de onderliggende principes hiervoor. In deze paragraaf bieden we een kapstok aan voor het denken over motivatie en laten we zien op welke wijze motivatieonderzoek de vormgeving van de toolkit heeft beïnvloed (zie voor overzichten Boekearts, 2010; Wentzel & Wigfield, 2009).

Veel van het huidige motivatieonderzoek kan worden samengevat in de volgende ‘formule’: *motivatie = waarde x succesverwachting*. Met andere woorden: een leerling zal meer gemotiveerd zijn voor een taak indien hij een taak belangrijker vindt en hij verwacht dat hij de taak met succes kan volbrengen. In de waarde-verwachting theorie wordt aandacht besteed aan beide factoren. De meeste andere motivatietheorieën werken één aspect van een factor verder uit. De waardefactor staat onder meer centraal in theorievorming over interesse. In dit onderzoek wordt onder meer nagegaan welke kenmerken van taken interesse wekken bij leerlingen. Als een leerling inhoudelijk geïnteresseerd is in een taak, dan wordt het doel van de taak ook het doel van de leerling. Een leerling heeft echter naast inhoudsgebonden doelen ook andere doelen, bijvoorbeeld over omgang met elkaar in de klas. De theorie over doelsystemen beschrijft hoe deze doelen onderling zijn verbonden en het gedrag van een leerling sturen (zie ook hoofdstuk 12). Een doelsysteem ontstaat in interac-

tie tussen persoon en omgeving en is dus grotendeels uniek. Hoog in het doelsysteem bevinden zich echter basisbehoeften die alle leerlingen delen: autonomie, competentie en verbondenheid. Deze basisbehoeften vormen de kern van de zelfdeterminatietheorie.

De hierboven beschreven theorieën werken aspecten van de waardefactor van motivatie nader uit. Echter, een leerling zal pas echt in beweging komen en blijven als hij de taak niet alleen belangrijk vindt, maar ook inschat dat hij deze met succes kan uitvoeren. Deze opvattingen van leerlingen over eigen kunnen (succesverwachting) staan centraal in de theorie over zelfeffectiviteit. De succesverwachting van leerlingen ten aanzien van een taak wordt op haar beurt weer bepaald door eerder faal- en succeservaringen en ervaringen waaraan succes of falen wordt toegeschreven. De attributietheorie laat zien dat het veel uitmaakt of een leerling falen toeschrijft aan interne stabiele factoren ('ik ben hier niet slim genoeg voor') of aan interne onstabiele factoren ('ik had niet de goede aanpak of kennis en had langer moeten doorzetten'). Dweck heeft laten zien dat deze toeschrijvingen op hun beurt weer worden bepaald door opvattingen over intelligentie. Rotsdenkers (fixed mindset) geloven dat slimheid is aangeboren en nauwelijks veranderbaar is, groeidenkers (growth mindset) daarentegen denken dat ze door inspanning en door meer kennis en vaardigheden slimmer kunnen worden. De hierboven beschreven basistheorieën over de waarde- en succesverwachtingsfactor van motivatie helpen niet alleen beter te begrijpen waarom een leerling al dan niet gemotiveerd is voor een bepaalde taak, maar bieden tevens richting bij zoeken naar motivatieverhogende strategieën.

Drie typen motivatieverhogende strategieën kunnen worden onderscheiden die allen in de toolkit nader worden uitgewerkt. Ten eerste is het van belang dat leerlingen de waarde van het onderwijs leren inzien en vanuit interesse aan een opdracht gaan werken. Het hele taak eerst principe zorgt er voor dat leerlingen vanaf het begin al de relevantie van onderwijs leren zien en hiervoor ook geïnteresseerd raken. Ten tweede is het van belang dat leerlingen ook verwachten dat ze de taak ook met succes kunnen maken. Daartoe is hulp op maat het geëigende middel, immers alleen indien leerlingen echt regelmatig ervaren dat ze een taak daadwerkelijk met succes kunnen volbrengen zal dit positieve gevolgen hebben voor hun succesverwachting ten aanzien van volgende taken. Tenslotte vindt leren altijd plaats in een sociale context waarin de ontwikkeling van een vertrouwensrelatie een belangrijke rol speelt. Bij de bespreking van de wijze waarop effectiviteitsonderzoek de ontwikkeling van de toolkit heeft geïnspireerd laten we zien hoe hele taak eerst en hulp op maat eveneens kan bijdragen aan het ontwikkelen van deze vertrouwensrelatie.

## Effectiviteitsonderzoek

Er bestaat een zeer lange traditie van grootschalig effectiviteitsonderzoek waarbij men tracht criteria te formuleren voor effectief onderwijs (Hattie, 2008; Muijs et al, 2014; Good, 2014). Dit heeft geresulteerd in enorme lange lijsten waarbij vaak niet duidelijk is hoe deze criteria onderling samenhangen. Voor het ordenen en organiseren van deze principes maken we gebruik van de psychologica van Smedslund (2013). Deze filosoof en psycholoog heeft er zijn levenswerk van gemaakt om de noodzakelijke en voldoende cognitive, motivationele en interpersoonlijke voorwaarden voor doelgericht handelen te expliciteren. Smedslund's analyse laat zien dat een persoon alleen vrijwillig handeling x zal verrichten indien de persoon hiertoe in de gelegenheid is, het wil, het kan en er sprake is van een zeker mate van vertrouwen. Vervolgens heeft hij gespecificeerd wat de voorwaarden zijn voor zowel willen, kunnen en vertrouwen. Deze voorwaarden komen overeen met resultaten van effectiviteitsonderzoek.

Ook een leerling leert alleen effectief wanneer hij/zij hiervoor de gelegenheid krijgt, het wil, het kan en wanneer er in zekere mate sprake is van een sfeer van wederzijds vertrouwen. Voor elk van deze hoofdcategorieën kunnen twee criteria worden geformuleerd. Wij hebben die geformuleerd als een vraag die een leerling bevestigend zou moeten beantwoorden na het betreffende onderwijs te hebben gevolgd. Onderwijs is vanuit het oogpunt van leerbaarheid voor individuele leerlingen optimaal verlopen indien alle leerlingen alle vragen positief zouden beantwoorden. Dit ideaal is uiteraard moeilijk te realiseren maar door leerlingen af en toe een dergelijk vragenlijstje te laten invullen, krijg je wel als docent een redelijk goede indruk in hoeverre je erin bent geslaagd om gedifferentieerd uit te dagen in je lessen. Hieronder bespreken we de criteria kort en geven aan op welke wijze de onderwijsprincipes hele taak eerst en hulp op maat een positieve bijdrage beogen te leveren aan het realiseren van het betreffende criterium voor elke leerling.

Leren veronderstelt allereerst dat de lerende hier gelegenheid voor krijgt. Dit lijkt vanzelfsprekend maar hier ontbreekt het nog wel eens aan. Allereerst is het van belang dat een leerling met activiteiten oefent die hij/zij ook daadwerkelijk moet leren (*doelgericht*). Door in de lessen hele taken centraal te stellen oefent de leerling al meteen wat van hem of haar wordt verwacht, namelijk het productief kunnen gebruiken van kennis en vaardigheden in nieuwe situaties. Daarnaast moet een lerende ook weten wat hij/zij moet doen of van hem/haar wordt verwacht om de beoogde leerdoelen te bereiken (*duidelijk*). Een hele taak kan worden beschouwd als een heel specifieke formulering van wat precies van leerlingen wordt verwacht aan

## Criteria voor leerbaarheid

	Criteria	
Gelegenheid	Doelgericht	Heb je geoefend wat je uiteindelijk moet kunnen?
	Duidelijk	Wist je wat er van je werd verwacht?
Willen	Interesse	Vond je het interessant?
	Succesverwachting	Had je het gevoel dat het je wel zou lukken?
Kunnen	Uitdagend	Was het niet te moeilijk of te makkelijk voor je?
	Hulp op maat	Kreeg je de hulp die je nodig had (niet teveel of te weinig)?
Vertrouwen	Respect, begrip en zorg	Voelde je je serieus genomen ?
	Autonomie	Heb je keuzevrijheid? Voelde je je in controle?

het eind van het onderwijs. De leerling moet immers tenminste de betreffende taak adequaat kunnen oplossen.

Het bieden van gelegenheid is echter niet genoeg, de lerende moet ook gemotiveerd zijn om het te leren. De intrinsieke motivatie tot leren wordt door twee factoren bepaald. Enerzijds moet de leerling de taak interessant vinden (*interesse*). Anderzijds moet de lerende ook het gevoel hebben dat hij/zij de taak succesvol kan volbrengen (*succesverwachting*). De hele taak aan het begin van het onderwijsleerproces is bij uitstek geschikt om leerlingen inhoudelijk te motiveren voor de leerstof. Door hulp op maat zal de leerling ook het vertrouwen ontwikkelen dat hij of zij de taak succesvol zal volbrengen.

Willen alleen is echter ook niet voldoende. De taak dient niet te moeilijk of te makkelijk te zijn, maar juist *uitdagend*. Ook de hulp dient precies voldoende te zijn, te veel hulp werkt even contraproductief als te weinig hulp. Door middel van formulering van de taak en de hulp op maat kan ervoor worden gezorgd dat taak en *hulp is afgestemd* op wat een leerling kan.

Maar zelfs als de lerende de gelegenheid krijgt, het wil en het kan is succes nog niet verzekerd. Immers leren speelt zich meestal af in een sociale omgeving. Die sociale context kan de lerende kracht geven maar maakt hem/haar ook potentieel kwetsbaar. Vandaar dat leren alleen goed kan plaatsvinden als de lerende beschikt over een zeker zelfvertrouwen en vertrouwen in zijn/haar omgeving. Vertrouwen op zijn beurt wordt ervaren indien de lerende zichzelf en door de anderen, in het bijzonder ook door de docent, *gerespecteerd, begrepen en ondersteund* (anders gezegd de leerling voelt zich serieus genomen) voelt en bovendien ervaart dat hij/zij een zekere mate van controle heeft over het eigen leerproces (*autonomie*). Zowel het aanbieden

van keuzemogelijkheden bij formuleren van taken en de hulp als het aanbieden van hulp op maat draagt bij aan ontwikkeling van wederzijds vertrouwen tussen docent en leerling. Bovendien zorgt dit type onderwijs ervoor dat de docent meer over de leerlingen te weten komt, zowel over interesses, mogelijkheden als leerbehoeften, hetgeen er ook zeker aan bijdraagt dat de leerling zich serieus genomen voelt.

## **Een vakdidactische benadering van leren in een schoolvak**

Indien we richtlijnen zoeken voor de inrichting van leren in een schoolvak kunnen we in principe dit probleem vanuit twee kanten benaderen, vanuit de algemene didactiek en vanuit de eigen aard van het vak. Onze excursie langs theorieën over leren en motiveren en effectiviteitsonderzoek heeft laten zien dat de algemene didactiek veel waardevolle inzichten heeft opgeleverd die van toepassing zijn voor alle schoolvakken. Vakdidactiek is echter veel meer dan slechts toegepaste algemene didactiek. Het zijn juist de vak-eigen manieren van kijken, denken en handelen die richting kunnen geven aan de inrichting van het leerproces. Dat is niet zo vreemd indien we ons realiseren dat deze vakperspectieven ook richting geven aan kennisontwikkeling binnen het betreffende domein (zie hoofdstuk 10). Deze onderzoeksstrategieën kunnen ook door leerlingen, hetzij soms in aangepaste vorm, worden gebruikt om kennis en vaardigheden te ontwikkelen binnen een schoolvak. Diepgaand leren over geschiedenis, veronderstelt historisch denken evenals diepgaand leren over wiskunde, wiskundig denken veronderstelt. In hoofdstuk 6 hebben we diverse voorbeelden gegeven van vakperspectieven en in hoofdstuk 10 hebben we laten zien hoe de conceptuele kernen van een vakgebied kan worden omgebouwd tot perspectieven die als denkgereedschap door leerlingen kunnen worden gebruikt.

Ter afsluiting en bij wijze van samenvatting van het hoofdstuk over waardevolle inhouden en dit hoofdstuk over leerbaarheid voor leerlingen illustreren we inzichten uit beide hoofdstukken met een lesvoorbeeld. Beknopt samengevat hebben beide hoofdstukken vier principes opgeleverd voor de inrichting van algemene vorming.

- Werk de conceptuele kern van vakinhouden, algemene vaardigheden en houding uit tot perspectieven door zowel de hieraan verbonden doelen als bijbehorende probleemagenda te specificeren.
- Start met een betekenisvolle taak waarvoor de geselecteerde perspectieven moeten worden gebruikt.
- Bied leerlingen hulp op maat voor het succesvol uitvoeren van deze taak.
- Reflecteer met leerlingen over wat ze hebben geleerd over de taak en de hierbij gehanteerde perspectieven mede in relatie tot henzelf.

We illustreren deze onderwijsprincipes aan de hand van een onderwijssituatie waarin een biologiedocent leerlingen in de brugklas kennis wil laten maken met het functionele perspectief. Tevens wil hij leerlingen laten reflecteren op zowel het coöperatieve, kritische als creatieve perspectief.

Daartoe heeft hij een motiverende hele taak ontworpen die uitnodigt deze perspectieven te gebruiken. Leerlingen gaan in duo's na hoe een spin een web maakt. Daarbij worden de rollen verdeeld. De ene leerling bedenkt telkens de meest eenvoudige oplossing en de ander bedenkt een nadeel hetgeen weer kan worden geherformuleerd in een nieuw ontwerpprobleem waarvoor een oplossing moet worden gezocht et cetera. Als hulp op maat kunnen leerlingen op verzoek een blaadje krijgen waarop drie stadia in het proces van het maken van het web zijn afgebeeld en waarop twee ontwerpproblemen alvast worden geëxpliciteerd. Hoe zorgt een spin ervoor dat een prooi niet ontsnapt? Hoe zorgt een spin ervoor dat hijzelf niet gevangen wordt in zijn web? Hieronder volgen twee fragmentjes uit een gesprek tussen twee leerlingen (Karim en Joris) die proberen na te gaan hoe een spin een web maakt.

- Karim: *Lijkt mij niet zo moeilijk hoor, gewoon een draadje van deze boom naar die boom. Gewoon over de grond lopen.*
- Joris: *Dus hij moet eerst een draad vastplakken of zo aan de ene kant en dan over de grond naar de andere kant weer omhoog?*
- Karim: *Ja simpel toch.*
- Joris: *Nou, zou het draadje dan niet gaan scheuren? Dat is wel een nadeel.*
- Karim: *Misschien laat ie zichzelf wel naar de overkant waaien.*
- Joris: *Ja maar dan moet de wind wel net goed staan.*
- Karim: *Die staat toevallig goed.*
- (....)
- Karim: *Nou klaar toch?*
- Joris: *Nou dat weet ik niet, zou een vlieg of zo niet gewoon weglopen als hij in het web is gekomen?*
- Karim: *Dat lossen we wel weer op hoor, gewoon met plak insmeren.*
- Joris: *Ja maar dan blijft die spin zelf ook plakken.*
- Karim: *Jee... jij bent vervelend zeg ;-). Dan laten we gewoon een paar draadjes niet plakken.*

Nadat de leerlingen zo ongeveer een kwartier bezig zijn geweest met het herontwerpen van een spinnenweb, laat de docent een video zien van hoe een spin een web maakt, waarmee ze hun oplossingen kunnen 'controleren'. Daarna volgt een reflectiefase waarin leerlingen eerst zelf noteren wat ze hebben geleerd over de perspectieven en over zichzelf in relatie tot deze perspectieven (zie tabel hierna).

## Belangrijke leerervaringen van een leerling m.b.t. perspectieven en zichzelf

Perspectieven	Leren over het perspectief <i>Ik heb geleerd dat ...</i>	Leren over jezelf i.r.t. het perspectief <i>Ik heb geleerd dat ik ...</i>
Functioneel	Je dus iets kan ontdekken over de natuur door je in te leven hoe jij dat probleem zou oplossen en daar dan weer het nadeel van te zoeken.	Dat ik het leuk vind om te snappen waarom iets zo in elkaar zit. Ik vond spin- nen maar niks maar ze zitten eigenlijk best wel gaaf in elkaar.
Coöperatief	Je rollen ook kan verdelen.	Samenwerken leuker vind als we van te voren afspreken wie wat doet.
Kritisch	Je door kritiek juist op nieuwe ideeën komt.	Goed problemen kan vinden.
Creatief	Het niet meteen goed hoeft te zijn.	Dus eigenlijk ook wel creatief kan zijn omdat ik goed problemen kan vinden.

Vervolgens bespreekt de docent de leerervaringen klassikaal en relateert deze aan uitwerkingen van de perspectieven. Reflectie op perspectieven kan gericht zijn op differentiatie, generalisering of bijstelling van het perspectief. De docent vertelt de leerlingen bijvoorbeeld dat alle planten en dieren tenminste drie deelfuncties moeten vervullen (differentiatie van het perspectief): voeden, verdedigen en voortplan-  
ten. Deze drie V's kunnen vervolgens als vragen worden uitgewerkt en als meer specifieke perspectieven gaan fungeren, waarmee ieder organisme kan worden bevroegd en verkend. Differentiatie kan ook complexere vormen aannemen. Het-  
zelfde functionele perspectief hebben leerlingen van 5 vwo ook gebruikt om stap  
voor stap kennis te verwerven over de werking van het immuunsysteem. Het resul-  
taat is onder meer dat het concept 'immunologische reactie' zelf weer wordt uitge-  
werkt in een specifiek perspectief dat kan fungeren voor voortgaande kennisont-  
wikkeling zoals uitgewerkt in de figuur hiernaast.

Reflectie op perspectieven kan naast differentiatie ook gericht zijn op generalisering  
of bijstelling van het toepassingsbereik van een perspectief. Zo kunnen bijvoorbeeld  
door de mens als door de natuur ontworpen structuren vanuit een functioneel pers-  
pectief worden benaderd. De evolutionaire oorsprong van organismen zorgt er ech-  
ter voor dat niet alles dat op het eerste gezicht optimaal lijkt ook daadwerkelijk is  
geëvolueerd (Waarom hebben we bijvoorbeeld wielen en geen benen? Iedereen die  
wel eens naast een fiets heeft gerend weet immers dat je met wielen aanzienlijk ener-  
gie kan besparen).

## Het concept immunologische reactie als perspectief uitgewerkt

			als de ziekteverwerker binnen de cel is?
Hoe werkt het immuunsysteem?	Immunologische reactie	Hoe kan een ziekteverwerker onschadelijk worden gemaakt	als de ziekteverwerker buiten de cel is?
Wat kan er misgaan met het immuunsysteem?		Hoe kan er een onderscheid worden gemaakt tussen een ziekteverwerker en lichaamseigen materiaal?	
Hoe kan ons immuunsysteem worden ondersteund?		Hoe kan een grote diversiteit aan ziekteverwekkers worden herkend?	
		Hoe kan de trefkans tussen een ziekteverwerker en de specifiek herkenningstructuur worden vergroot?	



## 12.

### **Wat is praktisch bruikbaar voor de docent?**

We hebben nu uitvoerig stilgestaan bij theorievorming over het wat en hoe van leren en onderwijzen. Helaas moet echter worden geconstateerd dat veel van deze ideeën over leren en onderwijzen weinig impact hebben gehad op de onderwijspraktijk (Akker van den, 2010; Janssen et al, 2013). Hargreaves and Fink (2006) vatten de teleurstellende resultaten als volgt samen: “Change in education is easy to propose, hard to implement and extraordinarily difficult to sustain”. Dit geldt dan met name voor onderwijsinnovaties die betrekking hebben op het primaire onderwijsproces: “The closer that an educational innovation gets to the core of what takes place between teachers and students, the less likely it is that it will be implemented and sustained on a large scale” (Elmore, 2004). Inmiddels wordt breed onderschreven dat de docent een cruciale rol speelt bij het welslagen van onderwijsvernieuwingen (Janssen et al, 2013). Betekent dit nu dat docenten eenvoudigweg recalcitrant zijn of is er wat anders aan de hand? Wij zijn van mening dat de geringe impact van didactische onderwijsvernieuwingen grotendeels kan worden toegeschreven aan de karakteristieken van de innovaties zelf.

Vernieuwingsvoorstellen zijn weliswaar ontworpen om het leren van studenten te bevorderen maar de praktische bruikbaarheid voor de docent laat veelal te wensen over. Onderwijsinnovaties hebben vaak het karakter van de onmogelijke theepot van de Franse kunstenaar Jacques Carelman waarbij het handvat direct onder de schenktuit is geplaatst. Ze zijn weliswaar geoptimaliseerd voor hun primaire doel (i.c. leren van studenten) maar zijn niet geschikt voor de gebruiker (i.c. de docent).

In dit laatste hoofdstuk staan we stil bij de volgende drie vragen:

- Wat maakt een onderwijsvoorstel praktisch bruikbaar voor de docent?
- Hoe het komt dat praktische bruikbaarheid zo’n centrale rol speelt in het denken en handelen van docenten?
- Op welke wijze kunnen onderwijsvoorstellen praktisch worden gemaakt zonder de essentie van de vernieuwing te verliezen?

### **Praktische bruikbaarheid**

Doyle en Ponder (1977) hebben al in de jaren zeventig drie criteria geformuleerd waarop docenten de praktische bruikbaarheid van een onderwijsvernieuwingen voor-

stel beoordelen (onderstaande tabel). We zullen deze drie criteria kort uitwerken en aangeven waarom docenten onderwijsvernieuwingen vaak als onpraktisch ervaren (zie ook Janssen et al, 2013; 2015).

*Criteria waarmee docenten de praktische bruikbaarheid van een onderwijsvernieuwing voorstel beoordelen*

Instrumenteel	Een docent weet hoe een ideaal kan worden omgezet in activiteiten en handelen
Congruent	Het voorstel sluit aan bij wat een docent al doet en belangrijk vindt
Lage kosten	De docent kan het voorstel uitvoeren met weinig extra tijd en middelen

### **Instrumenteel**

Onderwijswetenschappers formuleren hun kennis veelal in de vorm van criteria waaraan onderwijs moet voldoen. Een docent heeft hier echter niet genoeg aan. Weten dat formatieve assessment nodig is en aan welke eisen een goede diagnostische toets moet voldoen betekent nog helemaal niet dat je weet hoe je dergelijke taken moet ontwerpen voor een bepaald onderwerp en een specifieke doelgroep. Hoewel onderwijsvoorstellen vaak wel vergezeld gaan met hier een daar een voorbeeldje zal een docent dat in de praktijk toch bijna voor iedere situatie opnieuw moeten uitvinden. Wat doorgaans ontbreekt zijn procedures waarmee de docent onderwijs met de gewenste kenmerken kan vormgeven voor zijn eigen situatie.

### **Lage kosten**

Die procedures moeten dan ook nog aan specifieke eisen voldoen. Uiteraard maken onderwijs-wetenschappers ook gebruik van procedures om hun voorbeelden te generen, echter vaak is er daarbij sprake van zeer arbeids- informatie- en tijdsintensieve methoden. Neem bijvoorbeeld de gebruikelijk methoden voor lesvoorbereiding die in lerarenopleidingen worden onderwezen. Of neem bijvoorbeeld de ontwerpprocedure voor het ontwikkelen van hele taak eerst onderwijs volgens het 4C/ID model (Merriënboer & Kirschner, 2012). Deze procedure bestaat uit 10 complexe stappen die elk weer uit meerdere deelstappen bestaan. Bovendien heeft deze complexe procedure alleen nog maar betrekking op de eerste twee fase van onderwijsontwikkeling namelijk analyse en ontwerp, en wordt voor ontwikkeling, implementatie en evaluatie van het onderwijs verwezen naar andere procedures (Merriënboer & Kirschner, 2012). Dergelijke complexe procedures zijn zinvol voor professionele ontwerpontwerpers die worden gefaciliteerd voor het ontwerpen van onderwijs. Voor docenten echter waarvoor ontwerpontwerpen geen hoofdtaak is en bovendien weinig tijd en middelen ter beschikking hebben zijn dergelijke procedures te complex. Alleen al het aanleren van deze ontwerpprocedure docenten in

het hoger onderwijs meer dan vier volledige dagen. Docenten dienen te beschikken over efficiënte procedures waarmee ze relatief snel en eenvoudig onderwijs kunnen maken dat zoveel mogelijk aan de gestelde eisen voldoet.

### **Congruent**

Maar zelfs al zouden docenten hierover beschikken dan doet zich nog een ander probleem voor. Onderwijsvoorstellen richten zich zoals gezegd veelal louter op optimaliseren van leren van studenten en houden onvoldoende rekening met de eerder genoemde praktische doelen die een docent gelijktijdig moet realiseren (verplichte stof tijdig behandelen, orde behouden et cetera). Terwijl juist het type onderwijs dat in vernieuwingsvoorstellen wordt gepropageerd kan conflicteren met deze praktische doelen. Als studenten moeten werken aan een cognitief uitdagende taak, vraagt dat tijd om na te denken, is de kans groter er studenten zijn die tijdens de rit afhakken, niet meer weten wat ze dan moeten doen, hetgeen op zijn beurt weer niet bevordelijk is voor een productief werkklimaat.

Indien docenten een onderwijsvernieuwing als onpraktisch ervaren volgen vaak twee reacties: afwijzen of reduceren (Janssen et al, 2013). Het komt natuurlijk voor dat docenten eenvoudigweg weigeren om een bepaalde onderwijsvernieuwing te implementeren. Wat echter nog veel vaker voorkomt is dat docenten een onderwijsvernieuwing zo aanpassen dat deze wel praktisch wordt gemaakt, maar dat in dit proces de essentie van de vernieuwing verloren gaat. Zo worden cognitief uitdagende taken eenvoudigweg makkelijker gemaakt voor studenten door bijvoorbeeld de probleemruimte veel kleiner te maken, meer uitleg en aanwijzingen vooraf te geven en/of de taak op te delen in kleinere deeltaken.

Onderzoekend leren in natuurwetenschappelijk onderwijs wordt bijvoorbeeld vaak gereduceerd tot kookboekpractica waarin theorie voorafgaand aan het practicum wordt uitgelegd, en vervolgens vraagstelling en methode door de docent of handleiding wordt voorgeschreven. De taak van de studenten beperkt zich dan tot het verzamelen, analyseren en interpreteren van de gegevens. Op deze manier maakt een docent een onderwijsvernieuwing praktisch hanteerbaar, hetgeen betekent de praktische doelen binnen gegeven tijd en middelen kunnen worden gerealiseerd, maar gaat de essentie van de vernieuwing vaak verloren. Hiermee is de teleurstellende impact van onderwijsvernieuwingen op de onderwijspraktijk weliswaar verklaard, maar is nog onduidelijk wat hieraan kan worden gedaan.

Doyle en Ponder (1977) wezen er al in jaren zeventig op dat docenten veranderingsvoorstellen beoordelen op praktische bruikbaarheid. Voorstellen die als praktisch

worden beoordeeld hebben kans om duurzaam te worden geïmplementeerd, voorstellen die als onpraktisch worden ervaren zullen hetzij worden afgewezen of praktisch worden gemaakt maar dit laatste gaat vaak ten koste van de essentie van de het vernieuwingsvoorstel. Herbert Simon's kader over begrensde rationaliteit kan ons meer inzicht verschaffen in de wijze waarop en waarom praktische bruikbaarheid het denken en handelen in belangrijke mate bepalen en biedt daarmee ook aanknopingspunten hoe onderwijsvernieuwingen praktisch kunnen worden gemaakt (Janssen et al, 2013; Janssen et al, 2015).

## **Van Olympische naar begrensde rationaliteit**

In het midden van de jaren vijftig lanceerde Simon het idee van begrensde rationaliteit als reactie op de klassieke 'Olympische' rationaliteitsopvatting in de economie en de besliswetenschappen (Simon, 1996). In deze dominante opvatting wordt er vanuit gegaan dat mensen op de hoogte zijn van alle handelingsalternatieven en vervolgens het optimale alternatief kiezen. Dit optimale handelingsalternatief kan worden vastgesteld door voor elk alternatief na te gaan wat de consequenties zijn van de handeling, vervolgens een inschatting te maken van waarschijnlijkheid en wenselijkheid van elk van deze consequenties en tenslotte de handelingen te kiezen waarvan het product van alle waarschijnlijkheden en wenselijkheden, de subjectief verwachte opbrengst, het grootst is. Simon beargumenteert dat mensen in de praktijk zo niet te werk gaan, maar laat tevens zien dat ze zo ook niet te werk kunnen gaan. Hierdoor schiet de klassieke rationaliteitsconceptie niet alleen te kort om het handelen van mensen te beschrijven, het is ook niet geschikt als richtinggevend ideaal. Je kunt immers alleen iemand voorschrijven iets op een bepaalde manier te doen als het ook zo zou kunnen.

Simon wijst op twee fundamentele aspecten die rationeel handelen van mensen in realistische complexe situaties begrenzen. Een eerste belangrijke aanname binnen het klassieke rationaliteitsmodel is dat mensen beschikken over kennis van alle alternatieven en consequenties. In complexere praktijksituaties is dit echter zelden het geval. Alternatieven en consequenties zijn dan niet gegeven maar moeten worden gezocht. In de meeste gevallen ontbreekt het mensen aan zowel kennis, informatiecapaciteit als tijd om alle alternatieven met hun consequenties te formuleren en zorgvuldig af te wegen. Een tweede belangrijke aanname binnen het klassieke rationaliteitsmodel is dat er sprake is van een overkoepelend doel, bijvoorbeeld winstmaximalisatie bij een bedrijf. In de praktijk is er echter vaak sprake van meerdere doelen die tegelijkertijd moeten worden gerealiseerd en die moeilijk ten opzichte van elkaar kunnen worden afgewogen of onder één noemer kunnen worden

gebracht. Menselijke rationaliteit wordt in realistische situaties dus begrensd doordat kennis, tijd en informatiecapaciteit ontbreken om alle alternatieven en consequenties op een rijtje te zetten en afweging van alternatieven wordt begrensd doordat er veelal sprake is van meerdere onderling moeilijk vergelijkbare doelen.

Simon heeft niet alleen de klassieke rationaliteitconceptie bekritiseerd. De daarop volgende veertig jaar van zijn imposante wetenschappelijke carrière heeft hij grotendeels gewijd aan het formuleren van theorieën hoe wij, gegeven onze begrensde rationaliteit, dan wel problemen en beslissingen nemen in uiteenlopende praktijksituaties. Simon heeft daarbij vooral bijgedragen aan theorievorming over *modulariteit* en twee tijd- en kennisbesparende basismethoden waarmee mensen in complexe situaties toch bevredigende oplossingen kunnen vinden voor problemen: *herkenning* en *heuristisch zoeken*. In deze theorievorming staat het kiezen en ontdekken van geschikte handelingen centraal, doelen worden veelal als een gegeven beschouwd. In de persoonlijkheid- en sociale psychologie daarentegen is een theorie ontwikkeld over *doelsystemen* waarin juist de keuze van doelen wordt geïncorporeerd en daarmee inzicht verschaft wordt in de wijze waarop meerdere doelen tegelijkertijd het handelen sturen. We zullen hieronder kort ingaan op deze drie aspecten van begrensde rationaliteit: doelsystemen, patroonherkenning en heuristisch zoeken en modulariteit en het belang hiervan illustreren voor begrijpen van het denken en handelen van docenten en voor praktisch maken van onderwijsvernieuwingen zoals we dit hebben uitgewerkt in onze generatieve toolkit.

## Doelsystemen

In de persoonlijkheidspsychologie en sociale psychologie is er vanaf de jaren tachtig steeds meer aandacht gekomen voor doelsystemen en de wijze waarop deze (bewust of onbewust) het handelen van mensen sturen (Fishbach & Ferguson, 2007; Shah & Kruglanski, 2008). Doelen onderscheiden zich van andere cognities doordat ze een gewenste situatie representeren. Een doelsysteem bestaat uit een hiërarchie van doelen en middelen (zie doelsysteem van Ilse in hoofdstuk 7). Hoog in de hiërarchie staan doelen die belangrijke waarden of behoeften van een persoon vertegenwoordigen. Naarmate in de hiërarchie wordt afgedaald worden doelen steeds concreter om uiteindelijk te eindigen in concrete acties. Onderzoek naar doelsystemen laat zien dat de context in belangrijke mate bepaalt welke doelen worden geactiveerd (Shah & Kruglanski, 2008). Met name activatie van doelen op lagere niveaus blijkt afhankelijk te zijn van context. Een persoon zal in het algemeen in een bepaalde context vooral die doelen activeren waarvan hij de wenselijkheid en haalbaarheid positief inschat. Voor effectieve doelrealisatie is het van belang dat doelen in het

doelsysteem op elkaar zijn afgestemd. Van zogenaamde verticale coherentie is sprake wanneer iemand over middelen beschikt op lagere niveaus om een hoger gelegen doel te bereiken in de betreffende context. Doelen moeten echter ook op hetzelfde niveau onderling zijn afgestemd (horizontale coherentie).

Dit betekent concreet dat een onderwijs-vernieuwingsvoorstel pas kans van slagen maakt voor een docent indien hij of zijn enerzijds ziet hoe algemene idealen middels een reeks van tussendoelen kunnen worden vertaald in concreet gedrag (verticale coherentie). Bovendien zal het voorstel positief moeten bijdragen aan de meeste doelen die een docent gelijktijdig moet realiseren, zoals bijvoorbeeld stof tijdig afronden, orde houden etc (horizontale coherentie). We stellen daarom om leren van docenten in het kader van lerarenopleiding of voortgaande professionalisering te laten starten met verheldering van het doelsysteem van de docent (Janssen et al, 2013; Janssen et al, 2015), omdat zo snel duidelijk wordt welke aspecten van de onderwijsvernieuwing wel en welke niet aansluiten bij bestaande doelen (hoofdstuk 7).

Nu kunnen doelen natuurlijk alleen worden gerealiseerd als hier ook concrete handelingen voor beschikbaar zijn. In veel situaties is dit echter niet geval en moeten nog handelingen worden bedacht en/of samengesteld. Hoe kunnen mensen, gegeven beperkte kennis, informatiecapaciteiten en beschikbare tijd, toch bevredigende middelen vinden voor het realiseren van doelen?

## **Herkenning en heuristisch zoeken**

Onder meer geïnspireerd door het werk van denkpsycholoog Selz en diens 'leerling' De Groot heeft Simon twee tijd- en informatiebesparende basismethoden geïdentificeerd: patroonherkenning en heuristisch zoeken (Simon, 1996). Het belang en het mechanisme van patroonherkenning is vooral uitgewerkt in expertise literatuur (Chi, 2011). Heuristisch zoeken wordt nader uitgewerkt in theorieën over probleem oplossen en recentere theorieën over beslissen (Gigerenzer & Gaissmaier, 2011), maar ook in de wetenschapsfilosofie (Wimsatt, 2007).

Herkenning is een proces waarbij de persoon een patroon in een situatie herkent en op basis hiervan vervolgstappen zet in denken en/of handelen. Herkenning kan op verschillende niveaus van abstractie plaatsvinden. Op het meest concrete niveau herkent een persoon een situatie en weet dan onmiddellijk wat hij zal doen. Maar herkenning kan ook op hogere abstractieniveaus plaatsvinden. Zo zien schaakgrootmeesters betekenisvolle patronen op het schaakbord waar beginners alleen afzon-

derlijke stukken zien. Daarbij blijken patronen op het middenniveau van abstractie een centrale rol te spelen, zij geven meer richting dan patronen op hogere niveaus en zijn tevens eenvoudiger aan te passen op nieuwe situaties dan patronen op heel concreet niveau. Patroonherkenning op middenniveau resulteert veelal niet meteen in pasklare oplossingen, maar bakent een zoekruimte af waarbinnen naar bevredigende oplossingen kan worden gezocht (Hulshof, 2010).

Heuristieken zijn strategieën die helpen bij efficiënt doorzoeken van een door patroonherkenning gecreëerde zoekruimte. Heuristieken zijn vooral efficiënt omdat ze belangrijke eenvoudig toegankelijke informatie gebruiken uit geheugen of context van de persoon en veel andere informatie negeren (Gigerenzer & Gaissmaier, 2011). Zo hanteren honkbalspelers een eenvoudige heuristiek om een bal in het achterveld te vangen: fixeer je blik op de bal, begin te lopen of te rennen en pas je snelheid zodanig aan dat de hoek waaronder je de bal waarneemt constant blijft. Een speler die deze heuristiek toepast hoeft niets te weten van windsnelheid, luchtweerstand etc. Alle relevante feiten zijn besloten in de belangrijkste variabele: de hoek waaronder hij de bal ziet. Een honkballer negeert dus heel veel informatie, maar benut wel essentiële informatie die voor hem makkelijk toegankelijk is om te verwerken. Onderzoek van Gigerenzer en zijn collega's laat zien dat heuristieken niet alleen efficiënter maar ook vaak effectiever zijn dan veel complexere strategieën waarin wel wordt gezocht naar optimale oplossingen door alle alternatieven te genereren en af te wegen (Gigerenzer & Gaissmaier, 2011). Gigerenzer noemt dit het 'less is more' effect.

Om onderwijsvernieuwing praktisch te maken, moet het niet alleen aansluiten bij bestaande doelen van de docent (congruent) maar ook vergezeld gaan met efficiënte procedures (instrumenteel en lage kosten). Heuristieken zijn precies voor dit doel geschikt (Janssen et al, 2013; Janssen et al, 2015). Tegen deze achtergrond hebben we daarom ook gezocht naar heuristieken waarmee de twee onderliggende onderwijsprincipes kunnen worden vormgegeven: de omdraai heuristiek voor hele taak eerst onderwijs en de weglaat heuristiek voor hulp op maat.

## **Modulariteit**

Theorieën over doelsystemen, patroonherkenning en heuristisch zoeken verschaffen inzicht hoe wezens met begrensde rationaliteit doelen selecteren en realiseren in beperkte tijd en met beperkte informatie. Effectieve doelrealisatie veronderstelt dat de juiste informatie over de omgeving wordt gebruikt en andere informatie wordt genegeerd. Simon (1996) heeft in de jaren zestig in zijn essay "The Architecture of

Complexity' een belangrijke eigenschap geïdentificeerd van onze omgeving die helpt bij het selectief vergaren van informatie om onze omgeving te begrijpen en te veranderen. Deze eigenschap noemt hij bijna separeerbaarheid en wordt de laatste twee decennia aangeduid met de term *modulariteit* (Janssen, Grossman & Westbroek, 2015 voor een overzicht). Modulariteit wordt op steeds grotere schaal onderzocht en gebruikt in zowel biologie als bij ontwerpen van organisaties en producten.

Kenmerkend voor een modulaire representatie van systemen is dat een systeem opgebouwd gedacht wordt uit een beperkte set bouwstenen die met behulp van een beperkt aantal regels. Door recombinate van bouwstenen kan op een praktische en generatieve manier het systeem voortdurend worden vernieuwd. Dit proces herkennen we bijvoorbeeld terug in veel door de mens gemaakte systemen zoals het alfabet, modulaire kasten, huizen, auto's etc. Maar de sterkste staaltjes van modulariteit vinden we terug in de natuur, zo is een genetisch alfabet bestaande uit vier letters verantwoordelijk voor al het leven hier op aarde en zijn 92 chemische elementen voldoende om bijna alles te maken wat we op aarde tegenkomen.

Ook onze generatieve toolkit is gebaseerd op dit modulaire principe (Janssen, Grossman & Westbroek, 2015). Met een beperkte set van bouwstenen en regels kun je al docent je onderwijsrepertoire blijvend stapsgewijs uitbreiden waarbij je telkens voortbouwt op wat je al wil en kan.





**Deel 3**

# **Vakspecifieke uitwerkingen**



## **13. Taal**

**Gera Nieuwenhuis**

## Taal: boekpresentatie (bovenbouw)

### Voor

Vaak wordt het voorbereiden van een boekpresentatie als huiswerk gegeven. Kinderen moeten thuis een boek lezen en hierover een presentatie houden op school. Ze krijgen een format mee naar huis met eisen waaraan de presentatie moet voldoen. Er wordt dan van uit gegaan dat kinderen dit zelfstandig kunnen of dat ze ouders hebben die hen kunnen helpen.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak*

Bij deze opdracht komen veel deelaspecten aan bod, die belangrijk worden gevonden op school en waar in de taal- en leesmethoden veel afzonderlijk aan gewerkt wordt. Niveau lezen, begrijpend lezen, woordenschat, leesbeleving en je mening vormen en verwoorden worden met deze hele taak met elkaar in verband gebracht. Ook leren de kinderen het boek samen te vatten, waarbij hoofd- en bijzaken worden onderscheiden. Vaak moeten er nog vragen opgesteld worden, waarmee 'getoetst' kan worden of de andere kinderen goed geluisterd hebben.

Het is stimulerend dat de kinderen een boek kiezen dat ze zelf mooi vinden en het daardoor graag promoten aan de klas, waarbij ook specifiek nog gewerkt wordt aan voordrachtslezen en jezelf presenteren. Bij de andere kinderen in de klas wordt gewerkt aan een kritische luisterhouding.

#### *Hulp op maat*

1. Lezen van een zelf gekozen boek
2. Maken van een samenvatting
3. Beantwoorden van vragen m.b.t. de inhoud van het boek
4. Kiezen en oefenen van een stuk tekst uit het boek
5. (Oefenen van de) presentatie

Deze taak leent zich goed om de hulp op maat te geven. Kinderen die aan de hand moeten worden genomen, krijgen de deeltaken stuk voor stuk aangeboden en daarbij worden de oefeningen begeleid aangeboden door de leerkracht. Kinderen die voor bepaalde deeltaken hulp nodig hebben, krijgen dat voor die specifieke taak. En kinderen die zelfstandig (of in samenwerking met andere kinderen) met de hele taak aan de slag kunnen, kunnen in hun eigen tempo aan de slag.

## Taal: organiseren van een schoolactiviteit (bovenbouw)

### Voor

In de taalmethode worden afzonderlijke lessen aangeboden, die betrekking hebben op het schrijven van teksten. Hierbij wordt in losse lessen aandacht besteed aan interpunctie, het gebruik van hoofdletters en (werk)woordspelling, het verschil in formeel en informeel taalgebruik. Tevens behandelt de taalmethode het ontwerpen van logo's en slagzinnen, gebruik van afkortingen en aandacht voor rijmen en overdrijving. De leerkracht geeft uitleg over al deze aspecten op het moment dat de onderdelen in de taalmethode aan bod komen. De uitleg wordt gevolgd door een oefening, waarin de kinderen het geleerde toe passen in een opdracht met losse zinnen.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De kinderen van de bovenbouw krijgen de opdracht een activiteit voor de klas of voor de school te organiseren. Te denken valt aan een schoolfeest, een playbackshow, een sponsorloop of een sportdag. De datum van de activiteit staat al vast en het is de bedoeling dat ze met elkaar het feest gaan organiseren. Daar komt veel bij kijken. De kinderen moeten met elkaar inventariseren welke activiteit ze willen organiseren. Er moet een draaiboek worden gemaakt en een planning. Taken moeten worden verdeeld. Vervolgens moet de activiteit ook nog uitgevoerd worden en met elkaar geëvalueerd. En wordt er een verslag voor ouders en leerlingen geschreven voor de nieuwsbrief. Deze hele taak bestaat uit veel deeltaken. Ook op taalgebied komen er veel aspecten aan bod. Zaken die afzonderlijk in de taalmethode aan bod komen, maar nu met elkaar in verband worden gebracht en voor de kinderen als betekenisvol ervaren worden, omdat duidelijk wordt waarom ze dit moeten leren. In het draaiboek komen teksten voor, er wordt een uitnodiging gemaakt, een evaluatieverslag en uiteindelijk ook nog een verslag over de activiteit voor de nieuwsbrief van school.

#### *Hulp op maat*

1. Om de teksten foutloos te schrijven, wordt in deeltaken aandacht besteed aan interpunctie, het gebruik van hoofdletters en (werk)woordspelling.
2. Om aandacht te verwerven voor de activiteit worden uitnodigingen en affiches gemaakt. Uit de lesmethode haalt men hiervoor ontwerpen van logo's en slagzinnen, gebruik van afkortingen, aandacht voor rijmen en overdrijving.
3. Voor het schrijven van het verslag in de nieuwsbrief of de schoolkrant van de school wordt het onderdeel tekst schrijven benadrukt, waarbij aandacht wordt besteed aan interpunctie en (werk)woordspelling. Ook kan hier aandacht besteed worden aan het verschil in formeel en informeel taalgebruik.

Hoewel de hele taak voor iedereen gelijk is, kan er gedifferentieerd worden in de deeltaken, afhankelijk van wat de leerling al beheerst of niet. De leerlingen die het nodig hebben volgen de lessenopbouw aan de hand van de leerkracht. Kinderen die bepaalde deeltaken beheersen gaan gedeeltelijk zelfstandig door de stof heen en volgen voor bepaalde onderdelen de klassikale lessen en oefeningen. Kinderen die de deeltaken beheersen gaan op eigen wijze en zelfstandig of in samenwerking met andere kinderen met de opdracht aan de slag. Bepaalde lessen die in de deeltaken worden beschreven worden zelfstandig of niet gedaan.

## Taal: spreekbeurt houden (groep 5 t/m 8)

Voor
Veel scholen laten de kinderen thuis een spreekbeurt maken en voorbereiden. Vaak krijgen ze een stappenplan mee als hulpmiddel. Kinderen zoeken thuis materiaal (internet of bibliotheek) en maken een powerpoint presentatie (al dan niet met behulp van ouders) over het onderwerp, dat ze dan aan de klas presenteren. Op school worden de afzonderlijke vaardigheden die je hiervoor nodig hebt (onderscheiden hoofd- en bijzaken, steekwoorden zoeken, alfabetiseren, samenvatting maken, zinsbouw, interpunctie, spelling en mondelinge taalvaardigheid) in afzonderlijke lessen aangeboden tijdens de lessen taal, woordenschat, lezen en begrijpend lezen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van teksten en oefeningen uit de methode.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>Het maken en presenteren van een spreekbeurt is een erg geschikte opdracht om op school te laten doen, omdat daar veel leertaken bij horen. Kinderen zijn gemotiveerd omdat ze zelf het onderwerp mogen kiezen. Ze lezen zelfgekozen teksten/ boeken, die ze interessant vinden en zijn daardoor gemotiveerder om ze te willen begrijpen.</p>
<p><i>Hulp op maat</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Een eerste belangrijke vaardigheid die kinderen leren is het opzoeken van materiaal (van de computer of uit de bibliotheek). Kinderen moeten hiervoor leren wat steekwoorden zijn en hoe je ze makkelijk kunt vinden, door te alfabetiseren. Het wordt meteen duidelijk waarom ze deze deelvaardigheid moeten leren, omdat ze een schifting moeten maken uit al het materiaal dat voorhanden is.</li><li>2. Doordat een spreekbeurt eisen stelt aan de mondelinge en schriftelijke taalvaardigheid wordt aandacht besteed aan de verschillen in spreek- als schrijftaal. De schrijfwijze komt aan bod en aandacht wordt besteed aan goede zinsbouw, interpunctie en spelling. Allemaal deeltaken die in de taalboeken van de methode afzonderlijk aan bod komen.</li><li>3. De spreekbeurt wordt ondersteund door een zelfgemaakte powerpoint, die op de computer op school gemaakt wordt.</li><li>4. De kinderen die naar de spreekbeurt luisteren, leren kritisch te luisteren en mogen hun reactie geven door middel van positief geformuleerde feedback.</li></ol> <p>Niet alle kinderen beheersen de benodigde vaardigheden en in de klas kunnen die per deeltaak aangeboden worden. Hier kan gedifferentieerd worden. Niet alle kinderen hebben dezelfde taken en tijd nodig. Per kind wordt gekeken welke deeltaken aan de hand van de leerkracht, zelfstandig of niet wordt gedaan. Ook kan gedifferentieerd worden in het al dan niet maken van oefeningen. Doordat een spreekbeurt volgens een stappenplan gemaakt wordt, kan de leerkracht per stap beoordelen of met een vervolgstap verder gegaan kan worden.</p>

## Taal: sinterklaasgedicht maken (groep 5 t/m 8)

### Voor

Ieder jaar maken de kinderen een surprise en een gedicht voor het sinterklaasfeest. Dit wordt meestal thuis gedaan en worden er niet veel eisen aan het gedicht gesteld (meestal alleen het aantal regels). Als je hier op school een opdracht van maakt en er serieus aandacht aan besteed, kunnen er veel taalaspecten aan gekoppeld worden.

In de reguliere lessen worden de deelvaardigheden die nodig zijn losgekoppeld van de taak. De leerlingen leren over rijmen/ rijmschema's/ metrum. Ze krijgen werkwoordspelling en leren hoe de leestekens en hoofdletters worden gebruikt. Ze krijgen les over beeldspraak, waarbij aandacht wordt besteed aan letterlijk en figuurlijk taalgebruik. Ze leren hoe met verwijswwoorden wordt verwezen naar mensen en wanneer 'dan' en 'als' worden gebruikt. Verder wordt aandacht besteed aan zinsbouw en woordenschat. Tijdens het leesonderwijs wordt aandacht besteed aan het (voor)lezen van het gedicht.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak*

Doordat de kinderen weten dat ze een sinterklaasgedicht moeten schrijven, dat betrekking heeft op de persoon en het cadeau, wordt het voor de kinderen duidelijk waarom ze al die 'losse' lesjes maken. Belangrijk hierbij is dat het gedicht foutloos wordt geschreven en ook inhoudelijk iets te zeggen heeft. Hierbij kan ook eisen gesteld worden aan de lengte. Omdat de kinderen het in de klas moeten voorlezen is het belangrijk dat het gedicht logisch in elkaar zit en 'lekker' loopt.

#### *Hulp op maat*

1. Kinderen weten van te voren over wie het gedicht moet gaan (d.m.v. lootjes) en bepalen zelf welk cadeau er bij gekocht wordt. Ze zoeken hier zelf woorden en onderwerpen bij om in het gedicht te verwerken.
2. Vervolgens wordt aandacht besteed aan hoe gedichten vorm worden gegeven (deeltaak één), waarbij aandacht wordt besteed aan rijmwoorden/ rijmschema's en metrum.
3. In de volgende deeltaak wordt specifiek aandacht besteed aan de inhoud van het gedicht. Door een woordspin te maken over het kind en zijn hobby's, kunnen clusters van woorden worden gemaakt, die met het onderwerp te maken hebben. Hoe kan op een grappige manier over iemand worden geschreven? In deze deeltaak wordt aandacht besteed aan beeldspraak, creatief taalgebruik, het gebruik van leenwoorden en verwijswwoorden. Hier komt de schrijfwijze (leestekens en hoofdletters) ook aan bod. Er wordt gelet op het maken van goede zinnen, de zinsbouw en spelling van de woorden zal aan bod komen. Ook wordt gewerkt aan woordenschat.
4. Ten slotte kan aandacht besteden worden aan het voordragen.

Een aantal lessen wordt klassikaal aangeboden. Vervolgens kan per deeltaak en per kind (afhankelijk van wat het kind al kan en weet) worden bekeken welke lessen gevolgd moeten worden en welke lessen in aanmerking komen voor een keuzeactiviteit.



## Taal: soep maken (groep 1 t/m 4)

Voor
In de lagere groepen van de basisschool wordt veel aandacht besteed aan het vergroten van woordenschat, beginnende geletterdheid en mondelinge taal. Vaak wordt gebruik gemaakt van (verschillende) methodes die al dan niet thematisch werken, of met verschillende thema's werken. De verschillende taal aspecten worden in kringactiviteiten aangeboden. Kinderen werken vervolgens aan de afzonderlijke opdrachten.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>Door de verschillende taalaspecten te koppelen aan één thema (i.p.v. per methode een eigen thema en daardoor versnippering), maak je voor de kinderen leren betekenisvoller. Thematisch werken helpt kinderen verbanden te leggen. Daardoor wordt het begrip van het geleerde groter en functioneler, omdat ze ervaren dat, in dit geval, taalonderwijs meer omvat dan alleen maar afzonderlijke technieken leren, maar in dienst staat van het grote geheel.</p> <p>In de kleutergroepen wordt al veel thematisch gewerkt. De activiteiten en de verschillende hoeken zijn meestal aan het thema aangepast. Hierdoor zijn kleuterleerkrachten over het algemeen gewend om thematisch te denken en te werken. Het werken vanuit een hele taak is vanuit dit oogpunt goed inpasbaar in de kleuterbouw. Maar ook in de groepen 3 en 4 is deze hele taak geschikt om mee te werken. Bij het thema voeding is de hele taak 'soep maken en de ouders uitnodigen om te komen eten'. Deeltaken die daarbij aan bod komen zijn de kennis van en over groenten en hoe ze groeien (woordenschat en wereldoriëntatie), ingrediënten kopen (boodschappenlijstje maken, met geld omgaan en betalen), groenten proeven (begrip: pen: zuur/ zoet/ bitter/hard/ zacht/ lekker/ kleuren en vormen) en snijden (fijne motoriek), recept 'lezen', begrijpen en uitvoeren en uitnodiging maken (tekenen/ stempelen/ schrijven) en koken.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>In een hoek is een keuken ingericht met allemaal groenten en kookspullen en een groentewinkel met kassa en geld, pen en papier, waarin de kinderen al of niet begeleid door de leerkracht het hele proces kunnen spelen. Hierbij kan elk kind op zijn eigen niveau aan de slag en bepaalt de leerkracht welk kind begeleiding nodig heeft en op welk niveau. In (kring)activiteiten kunnen bepaalde vaardigheden voorbereid worden (sorteren van groenten en fruit bijv. / proeven van groenten / stempelen en schrijven van de namen van groenten / omgaan met geld enz). Ook hierbij kun je in je begeleiding aansluiten op het niveau van het kind.</p> <p>Het doen van de boodschappen en het bereiden van de soep zijn deeltaken die met de hele groep (of in kleine groepjes) gezamenlijk gedaan worden.</p> <p>De taalactiviteiten die als basis dienen voor het maken van de groentesoep zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Maken van een boodschappenbriefje</li><li>2. Begrijpend lezen van een recept</li><li>3. Maken van een uitnodiging voor de ouders</li></ol> <p>Kinderen die al kunnen lezen en schrijven kunnen de deeltaken min of meer zelfstandig doen. Door tussentijdse controles van de leerkracht, wordt het proces gestroomlijnd. Kinderen die moeite hebben met het lezen en/of schrijven worden meer aan de hand gehouden en krijgen gerichte oefeningen m.b.t. de leerstof.</p>

## Taal: mmkm- en mkmm-woorden (groep 3)

Voor
De leerkracht geeft uitleg over lezen en spellen van de spellingcategorie mmkm- en mkmm-woorden als <i>kraan/fluit/muts/dolk/spek</i> (m staat voor medeklinker en k voor klinker). Vervolgens gaan leerlingen er heel veel oefeningen mee maken, voornamelijk invullesjes.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De leerlingen krijgen de opdracht om een memoriespelletje te maken, met steeds twee kaartjes die bij elkaar horen (de afbeelding en het woord). Ze mogen alleen maar plaatjes van mmkm- of mkmm-woorden kiezen, zoals <i>kraan</i> en <i>muts</i>.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Uitleg over klinkers en medeklinkers en het schrijven van dit soort woorden</li><li>2. Bijbehorende invuloefeningen uit het werkboekje</li><li>3. Ondersteuning in de vorm van kaartjes met <i>mm</i>-combinaties en/of enkele afbeeldingen</li><li>4. Kiezen uit een voorbeeldlijst van woorden.</li></ol> <p>De leerlingen die geen hulp nodig hebben starten met het maken van het memoriespel met enkele voorbeelden. De leerlingen die het nog moeilijk vinden krijgen uitleg en maken enkele invuloefeningen. De leerlingen die daarna nog extra ondersteuning nodig hebben krijgen de kaartjes met mm-combinaties en mogen kiezen uit de voorbeeldlijst.</p>

## Taal: een artikel schrijven voor de schoolkrant (groep 4)

Voor
In de reguliere lessen worden de deelvaardigheden die je nodig hebt losgekoppeld van de taak. De leerlingen leren over vertelzinnen en vraagzinnen en over de punt en het vraagteken. Ze leren dat je een hoofdletter gebruikt aan het begin van de zin en ook bij het gebruik van eigennamen. Ze leren hoe een goede zin eruit ziet en dat je zinnen langer kunt maken met wie, wat, waar, wanneer delen. Ook leren ze hoe de woordvolgorde hoort in de zin. Dit wordt allemaal in afzonderlijke lesjes aangeboden en geoefend.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>Doordat je de kinderen laat zien wat het eindproduct is, het schrijven van een artikel voor de schoolkrant, wordt het voor de kinderen duidelijk wat de functie van de verschillende soorten zinnen is. Ze ervaren het belang van goede vragen stellen om voldoende informatie te krijgen voor het verslag. Ook wordt duidelijk dat het belangrijk is om goed te schrijven om het artikel aantrekkelijk te maken voor de lezer.</p> <p>Kinderen mogen zelf bedenken met wie ze een interview willen houden en waarover de vragen gaan. Het is ook mogelijk hierbij te differentiëren en de keuzevrijheid in te perken, door het onderwerp en de geïnterviewde persoon vast te leggen.</p> <p>Vervolgens wordt aan drie deelonderwerpen aandacht besteed.</p> <p>Ten eerste het interview, met het opstellen van vragen. Vervolgens het uitvoeren van het interview. En ten derde het schrijven van het verslag, waarin aandacht besteed wordt aan het formuleren van goede zinnen.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Voor de deelonderwerpen vinden lesinstructies en oefeningen plaats. Kinderen en leerkracht kunnen voor een deel zelf aangeven of en welke oefeningen ze nodig hebben, om naar de eindopdracht toe te werken.</p>

## Typering van de taalles over de schoolkrant

	Aspect	Eenvoudig —————> Complex		
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Kennis of vaardigheden/direct ontleend aan de methode	Integratieve kennis en vaardigheden/ontleend aan doelstellingen methode	Passend in een curriculumlijn/ontleend aan kerndoelen/eindtermen
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Leerkracht	Leerlingen en leerkracht
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig/samenwerkend	Complex/samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Leerkracht	Leerkracht & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere bronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vraagzinnen</li> <li>• Vertelzinnen</li> <li>• Vragen stellen/interview houden</li> <li>• Vraagteken en punten</li> <li>• Hoofdletters</li> <li>• zinsdelen (wat-, waar-, wanneerdeel)</li> <li>• woordsoorten (bijv nw, ww, zelfst nm, lidw)</li> <li>• Verslag schrijven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je opa of oma over vroeger (geschiedenis)</li> <li>• Eén van je ouders over hun beroep</li> <li>• Een schrijver (kinderboekenweek)</li> <li>• Sinterklaas of zwarte piet</li> <li>• Een medeleerling over een bepaalde hobby</li> <li>• Je voetbalcoach of andere sportleraar</li> </ul>
<b>Hele taak</b>	
<p>Schrijven van een tekst voor de schoolkrant over iemand.</p> <p>Houd een interview met iemand en schrijf een verslag hierover voor de schoolkrant.</p> <p>Bedenk minstens 5 vragen en schrijf minstens 5 zinnen voor je artikel.</p>	

Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	1. Hulp m.b.t. de taak, algemene uitleg door leerkracht	1	1
	2. Hulp m.b.t. het product, schoolkrant laten zien en een aantal artikelen (voor)lezen.	2D	2
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>	3. Hulp m.b.t. proces, check door leerkracht op taal- en spelfouten (indien nodig fases van schrijven doen of herhalen)	7	14
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>	4. Opstellen van vragen Hulp m.b.t. soort zinnen (verschil tussen vertelzinnen en vraagzinnen)	3	4 3D
	5. Gesprek voeren Hulp m.b.t. houden van interview/ gesprek voeren (gesprek oefenen)	4	6 5D
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → Lln. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>	6. Schrijven van het artikel	6	13
	7. Hulp m.b.t. schrijven van het artikel Gebruik hoofdletters en punten Goede zinnen maken Zinsdelen en volgorde van de zin Woordsoorten  Schrijven van informatieve tekst	5D	7D 8D 9D 10D 11D  12D

## Taal: vakspecifieke toelichting en tips

Taalverwerving en -onderwijs verlopen als het ware in cirkels: het gaat vaak om dezelfde inhoud, maar de complexiteit en de mate van beheersing nemen toe. Anders gezegd: het onderwijs in Nederlandse taal is er op gericht dat kinderen in de beheersing van deze taal in en buiten school steeds competentere taalgebruikers worden (<http://tule.slo.nl/Nederlands/C-K-KDNederlands.html>). Met deze kennis als uitgangspunt is het mogelijk om de suggesties voor de hele taak in meerdere leerjaren in te zetten. De eisen t.a.v. de uitvoering van de taak zullen naarmate de leerjaren vorderen toenemen. Hierdoor is het mogelijk om de taalmethodes minder star te gebruiken, door ze aan te passen aan het ontwikkelingsniveau van de leerling. Aan leerlingen in groep 4 die al verder dan hun leeftijdgenootjes zijn op een bepaald taalaspect, kunnen hogere eisen gesteld worden en inhoud aangeboden worden die bijvoorbeeld in leerjaar 5 aan bod komen. In het voorbeeld 'schrijven van een artikel voor de schoolkrant' kunnen lessen uit het leerjaar 4 genomen worden, maar ook lessen uit het leerjaar 5 of hoger. Maar je kunt ook terug in de leerstof van het voorafgaande leerjaar.

*Tip: Gebruik voor de planning van de activiteiten de overzichten van de methode. Hierin wordt schematisch de leerstof per leerjaar weergegeven. Daardoor krijg je een duidelijk overzicht van de doorgaande lijn van de verschillende taalonderdelen.*

Het flexibel inzetten van de taalmethode heeft te maken met de functie van taal. Taal dient ter ondersteuning van alle vakken van het basisonderwijs en kan daarvoor ook niet los worden gezien van de andere vakken die op de basisschool aan bod komen. Teksten die bij wereldoriëntatie aan bod komen moeten begrepen worden (begrijpend lezen en woordenschat). Een verslag schrijven over een onderwerp vereist naast inhoudelijke zaken ook veel kennis van taalaspecten als spelling en zinsbouw. Ook in de rekenmethode staan opgaven, waarbij kennis van de taal noodzakelijk is.

*Tip: Lees de (wereldoriënterende) teksten of rekenopgaven goed door met de kinderen. Selecteer van te voren de woorden, die belangrijk zijn om de tekst te begrijpen en biedt die in clusters aan zodat er verbanden gelegd kunnen worden. Geef de kinderen ook de gelegenheid de woorden die ze niet begrijpen te onderstrepen en bespreek ze vervolgens met hen. Laat kinderen vervolgens met de geselecteerde woorden oefenen (woordenschatoefeningen).*

Als men zich bewust wordt van het belang van taal voor het hele onderwijs, kan de taalmethode op een flexibele wijze ingezet gaan worden en biedt het werken met als uitgangspunt ‘de hele taak’ veel mogelijkheden om taallessen te koppelen aan de opdrachten die ontstaan uit andere vakken. Taalonderwijs wordt dan functioneel ingezet en de leerlingen ervaren dan de noodzaak ervan, omdat hierdoor zichtbaar wordt gemaakt dat de vaak technische oefeningen uit de taalmethode ter ondersteuning dienen van de betekenisvolle taak.

De methodes voor taal bevatten naast reguliere (werk)boeken ook plusboeken of -taken, met daarin uitdagende opdrachten voor kinderen die versneld door de stof gaan. Deze boeken bevatten veel ideeën, die uitermate geschikt zijn om als hele taak te gebruiken. Vaak wordt verondersteld dat kinderen die opdrachten zelfstandig doen, maar door ze te koppelen aan de reguliere leerstof zijn ze ook geschikt voor kinderen die meer instructie en begeleiding nodig hebben.

Uitgeverijen geven via de site extra lessuggesties aan, die naast de methode gebruikt kunnen worden:

- <http://www.malmberg.nl/Basisonderwijs/Mijn-Malmberg/Mijn-Malmberg.htm>
- <http://www.taalkabaal.nl/>

In de leerlijn ‘schrijven’ en ‘spreken en luisteren’ van de taalmethode worden veel suggesties gegeven die als hele taak gebruikt kunnen worden. Voorbeelden hiervan zijn: de weg uitleggen, een telefoongesprek voeren, een handleiding schrijven, een zakelijke brief met een klacht schrijven.

Op de site van Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO) worden suggesties genoemd bij de uitwerking van de kerndoelen Nederlands (Tule), per leerjaar, die goed te gebruiken zijn als hele taak.

- <http://tule.slo.nl/Nederlands/F-KDNederlands.html>

Informatie over de referentieniveaus en de uitwerking daarvan zijn te vinden op:

- <http://www.taalenrekenen.nl/>

Uitgewerkte voorbeelden vind je op:

- [http://www.taalenrekenen.nl/ref\\_niveaus\\_taal/voorbeeldmateriaal/](http://www.taalenrekenen.nl/ref_niveaus_taal/voorbeeldmateriaal/)
- [www.taalpilots.nl](http://www.taalpilots.nl)

Methoden voor wereldoriëntatie bieden vaak suggesties voor verwerkingsopdrachten, die aan de taal oefeningen gekoppeld kunnen worden. Door bij het begeleiden

en beoordelen van deze opdrachten naast de inhoud en de creativiteit ook aandacht te besteden aan taalaspecten als spelling en grammatica, worden deze opdrachten optimaal benut. Op deze wijze wordt tegemoet gekomen aan totaalonderwijs en wordt ervoor gezorgd dat leerlingen het belang van goed taalonderwijs als functioneel ervaren.

Zie voor voorbeelden ook:

- <http://www.docentenplein.nl/lesmateriaal/basisschool>

### **Referentieniveaus taal en Interactief taalonderwijs in relatie tot De hele taak eerst**

Taal is een belangrijk onderdeel van het onderwijs. Het bepaalt voor een belangrijk deel het schoolsucces van leerlingen (Verhoeven, Aarnoutse & Wagenaar, 2000). Taal speelt in alle vakken een cruciale rol bij het verwerven van kennis en vaardigheden en heeft een sociale functie (<http://tule.slo.nl/Nederlands/C-K-KDNederlands.html>). Communiceren, zowel schriftelijk als mondeling en lezen zijn basisvaardigheden om goed mee te kunnen doen in de maatschappij. Goed taalonderwijs is daarom van groot belang.

Om het niveau van het taalonderwijs op de scholen te verhogen is in opdracht van het ministerie van OCW het referentiekader taal vastgesteld (Meijerink, Letschert, Rijlaarsdam, van den Bergh, van Streun, 2009). Hier is in kaart gebracht welke basiskennis en -vaardigheden m.b.t. taal gelden voor alle leerlingen in het hele onderwijs, van basisschool tot het hoger onderwijs. Aan de hand van richtlijnen (de referentieniveaus) wordt omschreven wat de leerlingen voor deze vakken moeten kennen en kunnen. Er worden vier domeinen onderscheiden: mondelinge taalvaardigheid, lezen, schrijven en begrippenlijst en taalverzorging.

Op veel scholen wordt de taalmethode gebruikt om al deze deelaspecten van taal aan bod te laten komen en zo te voldoen aan de eisen die wettelijk gesteld worden. Veelal worden de deelvaardigheden via de taalmethode afzonderlijk en in aparte lessen met korte oefeningen aangeboden. Kritiek hierop is dat de taalmethodes te mechanisch zijn en weinig liefde voor taal laten zien (Smits en Van Koeven, 2014). Kinderen worden niet taalvaardig door op een technische manier bezig te zijn met taal, maar door verschillende taalaspecten met elkaar in verband aangeboden te krijgen en door de leerlijnen zo dicht mogelijk te laten aansluiten bij het proces van natuurlijke taalontwikkeling van kinderen. Interactief taalonderwijs komt hier aan tegemoet (Verhoeven, Aarnoutse & Wagenaar, 2000). Uitgangspunt van interactief taalonderwijs is dat kinderen taal leren door taal te gebruiken in interactie met



anderen. De pijlers zijn: betekenisvol leren, sociaal leren en strategisch leren (Sijstra, Aarnoutse & Verhoeven, 1999).

Werken met als uitgangspunt ‘De hele taak eerst’, sluit aan bij de drie uitgangspunten van interactief taalonderwijs.

Doordat voor kinderen de eindtaak bekend is, wordt leren betekenisvol. Er wordt door het einddoel zichtbaar te maken, duidelijk gemaakt waarom de deelgebieden van taal aangeboden en geleerd moeten worden. De individuele lessen staan in dienst van de praktijk en sluiten aan bij de wereld waarin zij leven (*betekenisvol leren*).

Gedurende het proces worden kennis en vaardigheden geleerd die de leerlingen over moeten dragen naar deze specifieke situatie. Leerlingen leren hierdoor dat de leerstof van de individuele lessen omgezet kan worden naar andere situaties (*strategisch leren*).

Het leren op deze manier vindt plaats in samenspraak en samenwerking met anderen. De leerkracht speelt een rol in het geven van instructies, maar ook medeleerlingen kunnen kennis en vaardigheden aan medeleerlingen overbrengen. Vanwege de gedifferentieerde opbouw van de lessen wordt uitgegaan van verschillen tussen de leerlingen en kan hier op ingespeeld worden door gebruik te maken van elkaars kennis en vaardigheden (*sociaal leren*). Kinderen worden zich hierdoor meer bewust van hun eigen leergedrag en gestimuleerd te reflecteren op wat en hoe ze leren en welke kennis en vaardigheden ze nodig hebben om de taak uit te voeren. De verantwoordelijkheid wordt meer bij de leerlingen gelegd en dat stimuleert het zelf oplossen van problemen (*strategisch leren*).

De taalmethode wordt door het werken op deze manier meer een hulpmiddel om het taalonderwijs aantrekkelijk en betekenisvol voor de leerlingen te maken. Door verbanden te leggen tussen de verschillende taaloefeningen en het eindresultaat (de hele taak) zal voor de leerlingen de motivatie toenemen, omdat zij inzien wat de functie van de oefeningen is. Ze zullen zich meer verantwoordelijk voelen om de tussendoelen te halen, omdat het gekoppeld is aan een aantrekkelijke opdracht. Daarnaast is het mogelijk veel meer gedifferentieerd te werken en de lesstof aan te passen aan het niveau van de individuele kinderen. Ook hier komt de verantwoordelijkheid meer bij de leerlingen te liggen met als gevolg dat zij inzicht krijgen in hun eigen kunnen. In samenspraak met de leerkracht wordt de leerlingen op deze wijze zelfverantwoordelijk gemaakt voor wat geleerd moet worden.

## Literatuur

- Meijerink, H.P., Letschert, J.F., Rijlaarsdam, G.C.W., Van Den Bergh, H.H., Van Streun, A. (2009). *Referentiekader taal en rekenen, de referentieniveaus*. Enschede: Expertgroep Doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen.
- Sijtsma, J.M., Aarnoutse, C., & Verhoeven, L. (1999). *Taalontwikkeling van nul tot twaalf*. Nijmegen: Expertise centrum Nederlands.
- Smits, A. & Koeven, E. van, (2014). *Geletterdheid en schoolsucces. Wat uit de taal-methode kan worden weggelaten*. Pabo en MSEN Windesheim.
- Verhoeven, L., Aarnoutse, C. & Wagenaar, E. (2000). *Taalonderwijs, taalontwikkeling, taaldidactiek*, Nijmegen: Expertise Centrum Nederlands.



## **14. Rekenen**

**Natasja de Vrind**

# Rekenen: procenten, optellen en aftrekken (bovenbouw)

Voor	
<p>In het lesboek van groep 8 komt een blok van 4 lesweken voor met als thema Boodschappen. Een reguliere les start met herhaling van bekende lesstof, zoals kale plus- en minsommen. Daarna wordt nieuwe lesstof geïntroduceerd aan de hand van het doel van de les en instructie. In dit blok bijvoorbeeld korting uitrekenen met procenten. Deze nieuwe lesstof wordt aangeboden in een context. De hele groep luistert hiernaar. Daarna oefent de hele groep deze nieuwe stof. Vervolgens gaat deze inoefening verder op eigen niveau.</p> <p>* : staat voor minimumgroep: de groep leerlingen die verlengde instructie en extra herhaling nodig heeft voordat ze aan de hele taak kunnen gaan werken. Zij werken vooral met kale sommen.</p> <p>** : staat voor basisgroep: de groep leerlingen die met hulp van elkaar en korte herhaling al zelfstandig op weg kunnen. Zij hebben een klein duwtje of voorbeeld nodig om daarna aan de hele taak te kunnen werken. Zij krijgen sommen met context.</p> <p>*** : staat voor plusgroep: de groep leerlingen die zelfstandig aan het werk kunnen. Zij kunnen een uitdagende en moeilijke opdracht aan en kunnen deze ook vertalen naar andere situaties.</p>	
Na omdraaien en weglaten	
<p><i>Hele taak</i></p> <p>De leerkracht introduceert een boodschappentas, portemonnee en boodschappenbriefje. Leerlingen uit groep 8 krijgen de opdracht om voor één avond op kamp de boodschappen voor het diner te doen voor 30 leerlingen. Na het samenstellen van het menu, geeft de leerkracht uitleg over de opdracht.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Hierna wordt door een groep (*) geoefend met werkbladen rondom geld en inhoud. De leerkracht geeft hierbij verlengde instructie. Een andere groep (***) vergelijkt folders met aanbiedingen van supermarkten. Terwijl weer een andere groep (**) uitrekenen hoeveel er voor zo'n grote groep nu eigenlijk gekocht moet worden. De leerkracht maakt een rondje langs groep ** en groep *** en heeft hierbij een sturende rol.</p>	
Deelonderwerpen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommagetallen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bij geld, inhoud en gewicht;</li> <li>– met 1, 2 en 3 getallen achter de komma;</li> <li>– afronden.</li> </ul> </li> <li>Geld: <ul style="list-style-type: none"> <li>– toepassingen, bijv. aanbiedingen vergelijken;</li> <li>– verhouding gewicht/prijs; afronden bij geldbedragen;</li> <li>– wisselgeld; optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen van geldbedragen.</li> </ul> </li> <li>Procenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– korting en nieuwe prijs berekenen; prijsverhoging berekenen;</li> <li>– rekenen met minder mooie percentages;</li> <li>– relaties percentages, breuken en kommagetallen.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– toepassingen met verschillende maten</li> </ul> </li> <li>Inhoud: <ul style="list-style-type: none"> <li>– herhaling alle bekende inhoudsmaten;</li> <li>– kommagetallen bij inhoud.</li> </ul> </li> <li>Gewicht: <ul style="list-style-type: none"> <li>– herleidingen (kg en g);</li> <li>– toepassingen;</li> <li>– herhaling pond en ons.</li> </ul> </li> <li>Rekenmachine: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bewerkingen met hele getallen en kommagetallen;</li> <li>– procenten,</li> </ul> </li> </ul>

# Rekenen: kommagetallen, meten, afstanden (bovenbouw)

Voor	
<p>In het lesboek van groep 7 komt een blok van 4 lesweken voor met als thema Wedstrijden. Een reguliere les start met herhaling van bekende lesstof, zoals kale deelsommen. Daarna wordt nieuwe lesstof geïntroduceerd aan de hand van het doel van de les en instructie. In dit blok bijvoorbeeld het rekenen met dam. Deze nieuwe lesstof wordt aangeboden in een context. De hele groep luistert hiernaar. Daarna oefent de hele groep deze nieuwe stof. Vervolgens gaat deze inoefening verder op eigen niveau.</p> <p>* : staat voor minimumgroep: de groep leerlingen die verlengde instructie en extra herhaling nodig heeft voordat ze aan de hele taak kunnen gaan werken. Zij werken vooral met kale sommen.</p> <p>** : staat voor basisgroep: de groep leerlingen die met hulp van elkaar en korte herhaling al zelfstandig op weg kunnen. Zij hebben een klein duwtje of voorbeeld nodig om daarna aan de hele taak te kunnen werken. Zij krijgen sommen met context.</p> <p>*** : staat voor plusgroep: de groep leerlingen die zelfstandig aan het werk kunnen. Zij kunnen een uitdagende en moeilijke opdracht aan en kunnen deze ook vertalen naar andere situaties.</p>	
Na omdraaien en weglaten	
<p><i>Hele taak</i></p> <p>Met een stopwatch op hun telefoon kijken de leerlingen in groep 7 hoe lang zij individueel over 20 kniebuigingen doen. Zij noteren hun bevinding. De leerkracht laat daarna een filmpje zien over een estafette-loop op de Olympische Spelen met de uitslagen daarvan.</p> <p>De leerlingen krijgen de opdracht om dit jaar tijdens de sportdag zelf de tijden bij te houden van de hardloponderdelen estafette en 400m sprint. Het resultaat moet vast worden gelegd in tabel en grafiek.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>De leerlingen gaan aan de slag met een werkblad met tabellen tijd en afstand over diverse sporten. Een groep (*) oefent met de leerkracht met de plaats van getallen op de getallenlijn in de verlengde instructie. Een andere groep (**) probeert met gegevens uit de tabel een grafiek af te maken. Een derde groep (***) zoekt op internet behaalde estafettetijden en zet deze om in een grafiek. De leerkracht heeft bij deze groepen een sturende rol.</p>	
Deelonderwerpen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommagetallen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bij lengte en tijd; met 1, 2 en 3 getallen achter de komma;</li> <li>– afronden op een heel getal;</li> <li>– op volgorde zetten.</li> </ul> </li> <li>Tijd: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tijdsduur;</li> <li>– snelheid;</li> <li>– introductie honderdsten;</li> <li>– relatie tijd/afstand.</li> </ul> </li> <li>Meten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– herhaling lengtematen;</li> <li>– kommagetallen bij lengte;</li> <li>– introductie dam; afstanden.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– afstand/tijd-grafiek;</li> <li>– gemiddelde;</li> <li>– verhoudingen;</li> <li>– diagrammen.</li> </ul> </li> </ul>

# Rekenen: optellen en aftrekken, tafels en geld (middenbouw)

Voor	
<p>In het lesboek van groep 4 komt een blok van 4 lesweken voor met als thema Familie. Een reguliere les start met herhaling van bekende lesstof, zoals kale minsommen. Daarna wordt nieuwe lesstof geïntroduceerd aan de hand van het doel van de les en instructie. In dit blok bijvoorbeeld hoeveel zakgeld krijgt ieder. Deze nieuwe lesstof wordt aangeboden in een context. De hele groep luistert hiernaar. Daarna oefent de hele groep deze nieuwe stof. Vervolgens gaat deze inoefening verder op eigen niveau.</p> <p>* : staat voor minimumgroep: de groep leerlingen die verlengde instructie en extra herhaling nodig heeft voordat ze aan de hele taak kunnen gaan werken. Zij werken vooral met kale sommen.</p> <p>** : staat voor basisgroep: de groep leerlingen die met hulp van elkaar en korte herhaling al zelfstandig op weg kunnen. Zij hebben een klein duwtje of voorbeeld nodig om daarna aan de hele taak te kunnen werken. Zij krijgen sommen met context.</p> <p>*** : staat voor plusgroep: de groep leerlingen die zelfstandig aan het werk kunnen. Zij kunnen een uitdagende en moeilijke opdracht aan en kunnen deze ook vertalen naar andere situaties.</p>	
Na omdraaien en weglaten	
<p><i>Hele taak</i></p> <p>Als groep 4 de klas inkomt, staat daar een groot spaarvarken. De leerkracht opent het gesprek met te vragen wat het is en wat er in zit. Hoe kom je aan geld als je kind bent? Wie krijgt er al zakgeld en hoeveel? Vervolgens introduceert de leerkracht op het bord een memoryspel. De leerlingen van groep 4 gaan zelf een memoryspel maken. Op de memorykaartjes moeten de munten komen te staan. Je mag de kaartjes houden als ze hetzelfde zijn. Het spel is uit als alle kaartjes zijn omgekeerd. Degene met het meeste geld heeft gewonnen.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Daarna gaat de ene groep (*) verder met het oefenen en herhalen van plus- en minsommen met geld. De leerkracht geeft hierbij verlengde instructie. De leerkracht gebruikt hiervoor het plastic geld. Een andere groep (***) gaat op internet zoeken naar richtlijnen voor zakgeld. De leerkracht geeft de leerlingen een website, waar ze deze gegevens op kunnen vinden. Tevens maken deze leerlingen een groepsoverzicht wat zakgeld betreft. De laatste groep (**) gaat op zoek naar de verschillende soorten munten en maakt daar een poster van om op te hangen in de klas.</p>	
Deelonderwerpen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oriëntatie op de getallen tot en met 100:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– de telrij tot en met 100;</li> <li>– opbouw van de getallen tot en met 100;</li> <li>– schrijfwijze van de getallen;</li> <li>– contexten;</li> <li>– getallen plaatsen tussen tientallen en afronden op tientallen.</li> </ul> </li> <li>• Optellen en aftrekken tot en met 20:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– verdere automatisering van het optellen, aftrekken en splitsen tot en met 10;</li> <li>– optellen en aftrekken tussen 10 en 20;</li> <li>– optellen en aftrekken over het eerste tiental;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• optellen en aftrekken tot en met 100:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– optellen en aftrekken met tientallen.</li> </ul> </li> <li>• De tafels van vermenigvuldiging:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– introductie van de bewerking van vermenigvuldigen;</li> <li>– De tafels van 10, 5, 2 en 3.</li> </ul> </li> <li>• Geld:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– alle munten en biljetten van 5, 10, 20, 50 en 100;</li> <li>– gepast betalen en teruggeven.</li> </ul> </li> <li>• Ruimtelijke oriëntatie:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– windroos, windrichtingen.</li> </ul> </li> </ul>

## Rekenen: getalbegrip (onderbouw)

### Voor

In de lesmap van groep 1-2 komt een thema van 2-3 lesweken voor. Elk thema bestaat uit 6 lessen en een computeractiviteit. In een reguliere les doen alle leerlingen zo lang mogelijk mee met de groepsactiviteiten in de kring. Daarnaast staat, om te differentiëren, aangegeven hoe een activiteit eenvoudiger of moeilijker gemaakt kan worden. De leerkracht weet door observatie welke leerling dit nodig heeft. Ik bespreek hier thema 10, de camping. Het doel van de activiteit is het inrichten van een kampeerterrein. De leerkracht introduceert het thema met een kampeerterrein op het digibord en begint hier een gesprek over. Na dit kringgesprek gaan verschillende heterogene groepjes aan de slag, zodat ze van elkaar kunnen leren, bijvoorbeeld in de bouwhoek en met kosteloos materiaal.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak*

De leerkracht heeft een tentje opgezet als de leerlingen binnenkomen. Ze gaan in de kring zitten, de tent staat in het midden. Het gesprek ontstaat over kamperen. Wie heeft er wel eens gekampeerd en waar? Wat is er allemaal op een camping. De leerkracht legt plaatjes neer van verschillende onderdelen van een camping, zoals toiletgebouw, speeltuin, zwembad, winkel, restaurant, e.d. waar kan wat het beste geplaatst worden? Wat is een handige plek voor het toiletgebouw? Waar komt het veldje voor de tenten?

Na deze kringactiviteit gaan de leerlingen op verschillende niveaus aan de slag met dit thema. Het uiteindelijke doel is dat iedereen een campingterrein heeft ingericht.

#### *Hulp op maat*

De jongste kleuters gaan in de bouwhoek en met de zandtafel aan de slag met het ontwerpen van een kampeerterrein. De middelste kleuters gaan in het platte vlak aan de slag met de kaartjes die de leerkracht liet zien. De oudste kleuters maken een maquette van een kampeerterrein met constructiemateriaal. Uiteindelijk zijn er verschillende kampeerterreinen in het lokaal en werden ze met z'n allen bekeken.

### Deelonderwerpen

- Tellen en getalbegrip:
  - stimuleren getalbegrip;
  - leren tellen.
- Meten en vergelijken:
  - kennismaken met lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur en tijd;
  - vergelijken en ordenen.
- Ruimtelijke en meetkundige oriëntatie:
  - verkenning van de ruimte;
  - bepalen van eigen plaats in de ruimte;
  - richting bepalen;
  - verhoudingen;
  - vormen herkennen;
  - bouwen;
  - spiegelen en symmetrie.



# Rekenen: meten, plattegronden, schaal, verhoudingen (bovenbouw)

Voor
<p>In het lesboek van groep 6 komt een blok van 4 lesweken voor met als thema Paardensport. Een reguliere les start met herhaling van bekende lesstof, zoals kale sommen tellen met sprongen. Daarna wordt nieuwe lesstof geïntroduceerd aan de hand van het doel van de les en instructie. In dit blok bijvoorbeeld de afstand tussen twee plaatsen. Deze nieuwe lesstof wordt aangeboden in een context. De hele groep luistert hiernaar. Daarna oefent de hele groep deze nieuwe stof. Vervolgens gaat deze inoefening verder op eigen niveau.</p> <p>* : staat voor minimumgroep: de groep leerlingen die verlengde instructie en extra herhaling nodig heeft voordat ze aan de hele taak kunnen gaan werken. Zij werken vooral met kale sommen.</p> <p>** : staat voor basisgroep: de groep leerlingen die met hulp van elkaar en korte herhaling al zelfstandig op weg kunnen. Zij hebben een klein duwtje of voorbeeld nodig om daarna aan de hele taak te kunnen werken. Zij krijgen sommen met context.</p> <p>*** : staat voor plusgroep: de groep leerlingen die zelfstandig aan het werk kunnen. Zij kunnen een uitdagende en moeilijke opdracht aan en kunnen deze ook vertalen naar andere situaties.</p>
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>Groep 6 krijgt de plattegrond van hun woonplaats te zien en moet proberen aan te wijzen waar hun school zich ongeveer bevindt. Ze krijgen de opdracht de weg van hun huis naar school te zoeken en daar de windrichtingen bij te gebruiken. Tevens moeten de afstanden in meters in kaart worden gebracht. Na de uitleg van de leerkracht over de windroos, gaan alle leerlingen aan het werk met een oefenblad over windrichtingen in Nederland.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Daarna gaat de ene groep (*) verder met het oefenen en herhalen van afstanden en afgeleiden daarvan op papier en ook met de windrichtingen op papier. De leerkracht geeft hierbij verlengde instructie. Een andere groep (***) gaat proberen achter de schaal te komen van de plattegrond hun woonplaats. Ze rekenen tevens de oppervlakte van hun woonplaats uit. De laatste groep (**) gaat verder oefenen met de windroos met een route binnen de school. Ook oefenen zij de oppervlaktes van ruimtes binnen de school.</p>
Deelonderwerpen
<p>Meten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– lengte: alle maten worden herhaald, herleidingen;</li> <li>– oppervlakte en omtrek: introductie <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{m}^2</math>, ruitjespapier;</li> <li>– afstanden op een kaart (verschillende schalen).</li> </ul> <p>• Meetkunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bouwsels;</li> <li>– plattegronden;</li> <li>– ruimtelijke oriëntatie;</li> <li>– windroos, windrichtingen.</li> </ul> <p>• Diversen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– plattegrond en schaal;</li> <li>– verhoudingen;</li> <li>– schaal.</li> </ul>

## Typering van de rekenles over meten en plattegronden

	Aspect	Eenvoudig	Complex
Hele taak eerst	Aard van de taak	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven (bijna) Alle perspectieven
	Omvang taak	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie + Passend in een curriculumlijn
	Wie ontwerpt de taak?	Methode	Docent Leerlingen & Docent
	Differentiatie in taken	Geen	Enkele opties Gepersonaliseerd
	Product	Eenvoudig	Eenvoudig / Samenwerkend Complex / Samenwerkend
Hulp op maat	Aard van de hulp	Inhoudelijk	Strategisch + Pedagogisch
	Omvang hulp	Veel	Beperkt Weinig
	Wie bepaalt de hulp?	Docent	Docent & Leerling Leerling
	Differentiatie in hulp	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden Hulp gepersonaliseerd
	Bronnen	Methode	Methode en enkele andere infobronnen Hoofdzakelijk andere infobronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
Plattegrond met routebeschrijving <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaardigheden: spreken, presenteren, ontwerpen, uitrekenen.</li> <li>• Type plattegrond: kaart, realistisch, schematisch.</li> <li>• Leerstof: windrichtingen, schaal, lengtematen, oppervlakte, afstanden, ruimtelijke oriëntatie, kaartbegrip</li> </ul>	<i>Een plattegrond maken</i> <i>Een presentatie houden</i> <i>Een routebeschrijving maken</i> <i>Een schematische weergave</i> Een beschrijving maken De route lopen
Hele taak	
De leerkracht geeft aan dat het doel over een aantal lessen is het presenteren van een plattegrond met de route van jouw huis naar school. In de lessen wordt zoveel mogelijk zelfstandig aan een eigen ontwerp gewerkt. De eisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je maakt een <i>plattegrond</i> met de <i>route</i> van jouw huis naar school;</li> <li>• Die plattegrond is schematisch of realistisch;</li> <li>• Die route werk je verder uit, bijv. met <i>windrichtingen</i> of <i>afstanden</i>;</li> <li>• Van je bevindingen maak je een <i>presentatie</i>;</li> <li>• Hierbij vertel je wat je hebt ontdekt en wat je op valt.</li> </ul> Na een week of 2 presenteert iedereen zijn eigen plattegrond.	

Hulp op maat ontwerpschema				
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes		
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	Leerlingen kiezen uit een kaart of een schematische plattegrond	5	8	7
	Een plattegrond met routebeschrijving maken	6	9	8
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene instructie</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of product)</li> <li>• Verlengde instructie</li> <li>• Oefeningen, werkbladen (deeltaken)</li> </ul>	Instructie over de hele taak	1	1	1
	Uitleg over schaal	3D	2	2
	Uitleg over windrichtingen/windroos	4D	3	3
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>	Hulp/Werkblad lengtematen	2	4D	4D
	Hulp/Werkblad windrichtingen		5D	5D
	Hulp/Werkblad plattegrond van de school		6	6
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i></li> <li>• <i>Meester-gezel</i></li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i></li> </ul>	Hulp/Werkblad plattegrond van woonplaats		7D	
	Presentatie van de plattegrond	7	10	9
	Route lopen	8	11	10

# Rekenen: vakspecifieke toelichting en tips

## 1. Leerstofkeuze

- Houd de leerlijnen rekenen voor ogen;
- Bekijk de doelen van het leerjaar in de handleiding;
- Bekijk de doelen per leerstofblok;
- Zorg dat er naast de lessenserie van de hele taak, ook nog genoeg oefenstof van andere onderwerpen wordt aangeboden. Bijvoorbeeld 3 lessen per week aan de hele taak en de overige wordt (andere) algemene leerstof geoefend;
- Zorg dat er, naast opdrachten op papier, ook ander soortige opdrachten zijn ter afwisseling (materiaal, computer, tablet, etc).

## 2. Formuleren van hele taak

- Een jaar lesstof is bij de meeste methodes verdeeld in blokken. Neem bij het formuleren van een hele taak zo'n blok voor ogen. Meestal staan 1 of 2 reken-onderwerpen centraal in zo'n blok;
- Kies als hele taak een moeilijke (Plus, driester, etc.) opdracht aan het eind van het blok;
- Kies als onderwerp van de hele taak een onderwerp dat de leerlingen aanspreekt. De onderwerpen in de methodes spelen hier meestal al op in. Kijk voor andere mogelijkheden of meerdere opgaven op de website van de betreffende rekenmethode;
- Leerlingen zijn erg visueel ingesteld, maak hierbij gebruik met de presentatie van de opdracht;
- De hele taak kan ook een combinatie zijn van rekenen met een ander vak, zoals in dit geval aardrijkskunde. Verdere vakkenintegratie is ook mogelijk.

## 3. Formuleren van hulp op maat

- Manieren om de leerlingen in te delen in de verschillende leerroutes:
  - Op basis van de laatst afgenomen Cito Rekenen&Wiskunde;
  - Op basis van de laatst afgenomen methodegebonden toets;
  - Neem eerst de toets af die aan het eind van het komende blok staat en kijk op basis daarvan wat leerlingen al wel en nog niet weten;
- Leerlingen in de bovenbouw kunnen zelf betrokken worden bij de keuze van de leerroute;
- Op basis van wat al eerder aan bod is gekomen, wordt een keuze gemaakt voor hulp op maat;
- De differentiatieopdrachten worden gehaald uit de basis- en minimumleerstof van de methode;

- Leerlingen in de \*\* - en de \*-leerroute kun je ook een half af-hele taak geven. Zo zijn ze toch met de hele taak bezig, maar hoeven ze niet alles zelf te doen.
- Concretisering referentieniveaus rekenen  
<http://www.slo.nl/organisatie/recentepublicaties/concretisering1F-1S/>  
 Op deze website vindt u toelichting en uitwerkingen per domein en voor elk referentieniveau.  
 Deze zijn goed te gebruiken als basis voor de keuze van de hele taak.
- Protocol ERWD en dyscalculie  
<https://erwd.nl/protocol/primair-onderwijs>  
 Tips en handreikingen om leerlingen in de \*-stroom (verlengde instructie) goed op weg te helpen.
- Leerlijnen rekenen  
<http://www.leerlijnen.cedgroep.nl/~media/413c8dae67d0446181467b87d06500ce.ashx>  
 Als je, door middel van omdraaien en weglaten, een goede les in elkaar wilt zetten, is het van belang de leerlijnen in de gaten te houden. Zo weet je wat je wel en niet weg kan laten.
- Voorbeeld differentiatie  
[https://erwd.nl/\\_downloads/leren-rekenen/hoofdstuk-5/artikelen/h5-p-85voorbeeld-differentiatieplanning.docx](https://erwd.nl/_downloads/leren-rekenen/hoofdstuk-5/artikelen/h5-p-85voorbeeld-differentiatieplanning.docx)  
 Een voorbeeldschema waarin de leerkracht PO bij kan houden tijdens de hele taak-lessen welke leerlingen welke instructie hebben gevolgd.
- Voorbeelden differentiatie  
[https://erwd.nl/\\_downloads/leren-rekenen/hoofdstuk-5/artikelen/checklist-taxonomie-van-bloom-slo.pdf](https://erwd.nl/_downloads/leren-rekenen/hoofdstuk-5/artikelen/checklist-taxonomie-van-bloom-slo.pdf)  
 Voorbeelden van producten en denkactiviteiten die leerlingen tijdens de leerrou-tes zouden kunnen doen.
- Hulpprogramma groep 7 en 8  
<http://www.slo.nl/primair/leergebieden/rekenen/hulpprogr/>  
 Een hulpprogramma voor leerlingen in groep 7 en 8 die afhaken omdat rekenen te moeilijk is. Deze voorbeelden en lessen zijn te gebruiken in de leerroute van de \*-leerlingen.

- Koppeling groepsplan  
<http://wij-leren.nl/differentiatie-groepsplan.php>  
 Sinds een aantal jaar wordt er met groepsplannen gewerkt. Bij de indeling van je groep in de 3 of meer leerroutes is het handig rekening te houden met je groepsplan rekenen voor de betreffende periode.  
<http://bitly.nl/groepsplan>
- Geven van feedback  
[https://erwd.nl/\\_downloads/leren-rekenen/hoofdstuk-5/artikelen/de-kracht-van-goede-feedback-m-verschuren.pdf](https://erwd.nl/_downloads/leren-rekenen/hoofdstuk-5/artikelen/de-kracht-van-goede-feedback-m-verschuren.pdf)  
 Bij het omdraaien van de les en het werken met verschillende leerroutes moet niet worden vergeten, dat het belangrijk is de leerlingen regelmatig feedback te geven. Vooral als ze op hun eigen niveau werken is het van belang.
- Creëren van een hele taak  
<http://www.malmberg.nl/Basisonderwijs.htm>  
<https://www.zwijsen.nl/voorschool.htm>  
<https://www.thiememeulenhoff.nl/primair-onderwijs>  
 Bij het maken van een hele taak, waarbij het handig is om een plusopdracht op te blazen, kan er gebruik worden gemaakt van tips en extra opdrachten die te vinden zijn op de websites van de betreffende uitgever van de rekenmethode. Hierboven staan 3 websites van uitgeverijen. Natuurlijk zijn er meer.

*Hele taak eerst en hulp op maat in relatie tot vernieuwingen binnen het schoolvak*  
 Het doel van het Nederlandse rekenwiskundeonderwijs is *functionele gecijferdheid*: leerlingen kunnen buiten school en later als volwassene hun rekenvaardigheid optimaal gebruiken in dagelijkse situaties.

Het debat over de kwaliteit van het Nederlandse rekenwiskundeonderwijs blijft de gemoederen bezig houden. Zowel politici, Inspectie als rekenspecialisten en wetenschappers laten geregeld hun mening in de media horen. Leerkrachten in het primair onderwijs merken hieraan vooral dat de Inspectie verscherpt toeziet op de resultaten van het rekenonderwijs.

Het debat over rekenonderwijs mondt in de praktijk uit in een tegenstelling tussen voor- en tegenstanders van realistisch rekenonderwijs. Tegenstanders pleiten voor de mechanistische aanpak, rekenen met kale getallen.

De overheid (Ministerie OCW en Inspectie) maakt zich zorgen over de achteruitgaande kwaliteit van het Nederlandse rekenonderwijs. Mogelijke oorzaken van deze achteruitgang zijn: geen doorlopende leerlijn tussen PO en VO, geen beheersingsdoelen en het lage rekenvaardigheidsniveau van toekomstige leerkrachten. De overheid heeft allerlei maatregelen genomen om dit rekenonderwijs te verbeteren, zoals het formuleren van referentieniveaus, de opzet van rekenpilots, verscherpt toezicht op de kwaliteit en de invoering van een rekentoets.

Wat moeten leerlingen van taal en rekenen kennen en kunnen? Deze vraag stond centraal in het advies 'Over de drempels met taal en rekenen' dat de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (commissie Meijerink) in 2008 uitbracht. In advies formuleert de Expertgroep:

- 'doorlopende leerlijnen' die ervoor zorgen dat het onderwijsresultaat van de ene sector naadloos aansluit op dat van de andere;
- 'referentieniveaus' met beschrijvingen van kennis en vaardigheden die leraren houvast bieden voor het bepalen, volgen en stimuleren van de ontwikkeling van leerlingen.

Binnen het rekenwiskundegebied zijn 4 domeinen geformuleerd:

- Getallen;
- Verhoudingen;
- Meten en meetkunde;
- Verbanden.

Voor het primair onderwijs resulteerde dit in een fundamenteel (1F) en een streefniveau (1S). Het fundamenteel niveau (functioneel gebruik van rekenen) is het niveau dat alle leerlingen aan het eind van groep 8 moeten behalen. Het is bedoeld voor leerlingen die doorstromen naar basisberoepsgerichte en kaderberoepsgerichte leerweg in het vmbo. Het streefniveau (formaliseren, generaliseren, abstraheren) is voor leerlingen die meer aankunnen. Het betreft leerlingen die na de basisschool doorstromen naar de theoretische leerweg van het vmbo, naar havo of vwo.

Leerlingen verschillen in (reken)ontwikkeling. In het onderwijs proberen we deze verschillen te erkennen door te differentiëren naar tijd, instructie, leerstof en/ of tempo. Factoren als intelligentie en milieu spelen een zeer grote rol bij de prestaties van leerlingen. Uit recent onderzoek (Iro Xenidou-Dervou, 12-01-2015, VU Amsterdam) blijkt dat rekenonderwijs meer bepalend is voor rekenprestaties dan aanleg. De inrichting en kwaliteit van het rekenonderwijs kan dan ook van groot belang zijn voor de rekenprestaties op latere leeftijd, volgens deze onderzoeker.

Met leerlingen op hun eigen niveau 'bedienen' is door de Inspectie al een stap gemaakt door het werken met groepsplannen te promoten (opbrengstgericht en handelingsgericht werken). De leerkracht is verantwoordelijk voor het registreren en uitvoeren van groepsplannen op verschillende niveaus en vlakken van onderwijs.

Ook in het protocol ERWD (Ernstige Reken- en Wiskundeproblemen en Dyscalculie, NVORWO, 2008) zijn modellen (handelingsmodel, drieslagmodel) opgezet, die de leerkracht helpen bij het inspelen op de onderwijsbehoefte van de leerling. Terugkomend op het allesomvattende doel van het rekenwiskunde onderwijs, functionele gecijferdheid, wordt in het protocol gesteld dat voor het ontwikkelen hiervan het rekenen aan de hand van betekenisvolle contexten essentieel is. Praten over contexten en daarop aansluitend berekeningen uitvoeren leiden tot inzichtelijke procedures. Maar al te vaak wordt aan een leerling meer oefenstof voorgelegd van een bepaalde technische bewerking, terwijl het probleem zich afspeelt op het gebied van betekenisverlening.

Als laatste spelen intrinsieke motivatie en zelfverantwoordelijkheid nog een belangrijke rol in ieders leerproces. Uit onderzoek blijkt dat leerlingen die meer autonomie krijgen, meer plezier hebben in rekenen. Het heeft een positief effect op hun motivatie en op hun conceptueel denken (onder andere Deci, Schwartz, Sheinman & Ryan, 1981). Wel wordt de begeleidende en ondersteunende rol van de leerkracht als zeer belangrijk gezien, ook binnen een situatie waar zelfverantwoordelijk leren plaatsvindt (Vansteenkiste, Lens en Deci, 2006).

Volgens Boekaerts en Simons (2007) zijn de volgende kenmerken nodig voor het creëren van een krachtige leeromgeving:

De taken die leerlingen uitvoeren bestaan uit echte problemen in een authentieke context;

- Leerlingen kunnen samen experimenteren, exploreren en reflecteren;
- De leerkracht doceert niet, maar draagt bronnen aan en functioneert als vangnet;
- Naast het taakdoel is leren een expliciet onderwijsdoel;
- Leerlingen oefenen controlevaardigheden.

Het hele taak eerst en hulp op maat model voor differentiatie van onder meer rekenlessen kan van grote waarde zijn, bovenstaande theorieën en ontwikkelingen erkennend. Door omdraaien en weglaten, maakt de leerkracht een bewuste keuze in lesstof. Hierbij de doorlopende leerlijnen en doelen van de referentieniveaus in ogenschouw houdend. Mechanistisch oefenen van rijtjes is immers niet nodig en demotiverend voor de betere, talentvolle leerling.



Door middel van het formuleren van een hele taak in een betekenisvolle context worden leerlingen uitgedaagd en wordt een beroep gedaan op hun intrinsieke motivatie. Tevens staat autonomie van de leerling centraal in dit leerproces doordat de leerling zijn eigen leerroute kan kiezen. De leerkracht houdt ook bij deze aanpak van gedifferentieerd uitdagend onderwijs een begeleidende rol. Differentiatie door middel van de leerroutes zorgt er ook voor dat iedere leerling, welk leerniveau dan ook, met dezelfde opdracht bezig kan zijn. In relatie tot het handelingsmodel kun je stellen dat de ene leerling nog formeel aan het handelen is (formele bewerkingen), terwijl de ander informeel kan handelen in werkelijkheidssituaties.

Door de hele taak breed te trekken, kunnen tevens andere vakken zoals wereldoriëntatie geïntegreerd worden binnen het rekenonderwijs. De leerkracht kan zo ook inspelen op huidige ontwikkelingen en nieuwsitems in de media.

## **15. Wereldoriëntatie**

**Edith Vingerhoeds en Fred Janssen**

# Wereldoriëntatie: biologie – insectenhotel

## Voor

De leerkracht inventariseert welke insecten de leerlingen kennen. Ze vertelt over insecten en bespreekt daarbij het nut van insecten: bestuiving van bloemen, vangen en opeten van andere diertjes en zelf als voer voor andere dieren. Daarbij laat ze een plaat zien van de verschillende onderdelen van een insect: 6 poten, 2-4 vleugels, kop, romp, achterlijf, antennes. Ze benoemt de functies van de verschillende onderdelen. Ook het verschil met spinnen wordt kort aangestipt. De les wordt afgesloten met een werkje over de verschillende onderdelen van de insect en een werkblad waarbij de namen bij de verschillende insecten wordt gezet.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak eerst*

De school wil de leefomgeving van insecten bij de school verbeteren. Uitgangspunt zijn de vragen: voor welke insecten willen we dat doen en wat hebben die insecten nodig. Bij de eerste vraag staat het verdiepen in welke insecten leerlingen lief of juist eng vinden centraal. Dat kunnen leerlingen onderzoeken met een brainstorm of door een klein onderzoekje in de verschillende groepen. Op basis daarvan worden bijvoorbeeld 5 insecten gekozen voor het verbeteren van de leefomgeving. Bij de tweede vraag staat met name het wonen centraal. Wat voor soort huis heeft het insect het liefste en hoe maak ik een woning waar dit insect dus graag wil wonen. Het eindproduct is een insectenhotel voor ieder gekozen insect, een kaart met de meest gunstige ophangplek rekening houdend met de insecten en de leerlingen en een boekje voor de leerlingen van de school over de insecten en hun hotels.

### *Hulp op maat*

Leerlingen krijgen hulp bij het opzetten van het korte onderzoekje binnen de school. Voor het onderzoeken van de leefbehoeften van de insecten kunnen ze gebruikmaken van internet en informatieboeken. Voor het ontwerp van de insectenhôtels kunnen de leerlingen terugvallen op een boekje over insectenhôtels en informatieve clips op internet. Een expert, oud-IVN lid, luistert naar de overwegingen van de ophangplekken van de insectenhôtels van de leerlingen en geeft uitleg daarbij over de beste plek om op te hangen. De leerlingen krijgen verder hulp van de leerkracht bij taakverdeling, overleggen over de organisatie, maken van de kaart en het boekje. Bij het maken van de insectenhôtels zijn ouders ingeschakeld om de ontwerpen / bouwtekeningen om te zetten in een echt hotel.

# Wereldoriëntatie: landinrichting

Voor
De leerkracht vertelt over de geschiedenis van landinrichting in Nederland. Ze laat daarbij oude en nieuwe kaarten zien, waarin te zien is hoe de vorm van Nederland is veranderd. Om het verhaal compleet te maken vertoont ze filmbeelden van de inpoldering van Flevoland en de ingebruikname van het eiland. Ze benoemt daarbij de landbouwfunctie van Flevoland, het wonen en het recreëren en het ontstaan van nieuwe natuur: De Oostvaardersplassen. Na afloop gaan de leerlingen schrijven leerlingen een verslag over de inpoldering van Flevoland.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>Er wordt een uitdaging neergelegd. We hebben extra land nodig in Nederland. We hebben die situatie in Nederland al eerder gehad. Toen zijn meren ingepolderd en later stukken van de Zuiderzee zoals De Beemster en Flevoland. De leerlingen gaan een nieuw eiland ontwerpen. Het eiland wordt ingericht als een echte provincie. De leerlingen moeten dus op het eiland plek bieden aan wonen, werken, recreëren, energie, infrastructuur en natuur. Het eiland moet een zo'n duurzaam mogelijk karakter krijgen. Het eindproduct boekje met een inrichtingskaart van de nieuwe provincie met een eigen provinciewapen en een folder waarin het wonen en werken in deze provincie wordt aangeprezen.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Leerlingen hebben beschikking over mappen ingedeeld naar Techniek, Aardrijkskunde, Geschiedenis en Ontwerpen. In de mappen zitten opdrachten die stap voor stap meer informatie geven. Sommige opdrachten gebaseerd op internetonderzoek, andere op het analyseren van filmbeelden of juist verschillende atlasen en weer andere op voorbeelden van eilanden, provinciewapens, soorten woningen en soorten werk ter inspiratie. Zo krijgen ze bijvoorbeeld meer inzicht op inpoldering en de werking van de poldermolen, de geschiedenis van inpoldering in Nederland, soorten energie en de duurzaamheid ervan en verwerven ze analytische en kaartleesvaardigheden. Daarnaast krijgt de leerling hulp op maat bij wat bijvoorbeeld infrastructuur of recreatie inhoudt en hoe je een kaart en legenda op schaal maakt. Er zijn werkbladen beschikbaar met voorbeeldeilanden, kaarten van Nederland, folderopzet enz. En er zijn werkjes onder meer over energie en de vorming van Nederland.</p>

## Wereldoriëntatie: landen

Voor
Leerlingen krijgen uitleg over een aantal aspecten van een land (geld, omgeving, bestuur et cetera) en maken dan een poster van een zelfgekozen land.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De leerkracht laat een filmpje zien waarin een dag uit het leven van een jongen uit Jordanië wordt getoond. Leerlingen mogen vervolgens blind een plek aanwijzen op de werelbol en dit wordt vervolgens het land waar ze met hun groepje zijn geboren. Ze krijgen de taak om een dag uit het leven van een kind voor te bereiden en uit te spelen.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Leerlingen krijgen een soort placemat waarop de verschillende aspecten staan van een land die in hun presentatie zichtbaar moeten worden (geld, omgeving, bestuur, onderwijs et cetera). Ook krijgen ze enige links naar relatief eenvoudig toegankelijke landeninformatie. Voor de leerlingen die meer hulp nodig hebben, is de placemat al meer gedetailleerd uitgewerkt en is het scenario voor een dag al in een aantal stappen opgedeeld.</p>

## Wereldoriëntatie: voeden, voortplanten en verdedigen

Voor
Leerlingen krijgen uitleg over een inktvis en ga daarna een inktvis (van de visboer) natekenen.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De leerkracht introduceert bij leerlingen de drie VVV's. Elk dier moet zich voeden, voortplanten en zich verdedigen. Leerlingen krijgen nu de opdracht om de inktvis te tekenen en daarbij te benoemen per onderdeel wat ze zien of het bijdraagt aan voeden, voortplanten of verdedigen. Als ze klaar zijn mogen ze een sateprikkertje in de inkt van de inktvis dopen en daarmee hun naam boven de tekening schrijven.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Leerlingen die er niet uitkomen krijgen eerst een lijstje met verschillende deelfuncties die bij de drie VVV's horen en als ze het dan nog lastig vinden krijgen ze een tekening van een inktvis waarbij al een aantal onderdelen zijn toegewezen aan de hoofdfuncties.</p>

## Wereldoriëntatie: bodem

### Voor

Leerkracht vertelt over de bodem. De bodem zorgt dat alles groeit. In de bodem zitten voedingsstoffen voor planten en bodemdieren. En natuurlijk water. De bodemdieren zorgen dat de plantenresten worden verteerd tot voedingsstoffen voor nieuwe planten en zorgen dat de bodem rul wordt, zodat de wortels van de plant makkelijk kunnen groeien naar het water. Er zijn verschillende grondsoorten: klei, leem, zand. De ene grondsoort is beter voor de ene soort plant, de andere voor de andere plant. De leerlingen gaan daarna aan de slag met werkbladen over wat er in de bodem gebeurt.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

In de schooltuin moeten planten komen voor de insecten die sinds kort een eigen hotel hebben op het schoolplein. De leerlingen moeten aan de hand van één of twee waardplanten onderzoeken welke bodem/grondsoort daarvoor het meest geschikt is, want de bodem is het fundament en bepaalt wat er op groeit. De lessenserie start met 5-8 verschillende bodemmonsters met verschillende eigenschappen qua watervasthoudendheid of juist waterdoorlatendheid, voedingsstoffen en korrelgrootte (rulheid). Leerlingen formuleren hun eigen onderzoeksvragen om er achter te komen welke van deze grondsoorten het beste is voor de gekozen waardplant.

#### *Hulp op maat*

Leerlingen worden meegenomen in relatie bodem – landschap door foto's van landschappen waar de bodemmonsters zijn genomen. Bij het leren stellen van onderzoeksvragen wordt het vragenmachientje. De grondsoorten kunnen bekeken, gevoeld, geproefd worden. Verder zijn de monsters beschikbaar voor proefjes zoals waterdoorlatendheid, geschikt voor wormen, doorwortelbaarheid en zaaien van waardplanten.

## Wereldoriëntatie: biologie – het konijn

### Voor

De leerkracht vertelt over het konijn. Het konijn is een haasachtige die graag kruiden en groenten eet. Verder knaagt een konijn graag aan takjes om zijn tanden kort en scherp te houden. Ze laat een plaatje zien van het hol van een konijn met de verschillende gangen en kamers. Ze bespreekt de functies van de verschillende kamers. Daarna deelt ze werkbladen uit: één met verschillende soorten eten, waarbij de leerlingen kunnen omcirkelen wat een konijn graag eet.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De leerlingen wordt gevraagd om de ideale leefomgeving voor een konijn te ontwerpen. Eerst laat de leerkracht de leerlingen hardop brainstormen over wat een konijn om te beginnen nodig heeft om te kunnen leven. Wat zijn vitale, essentiële dingen? De leerlingen komen op: ademen, bescherming, eten, drinken, een plek om te wonen (slapen en kleine konijntjes krijgen), goed klimaat. Dit is de start van een mindmap. De verschillende onderdelen worden verdeeld. De leerlingen gaan per onderdeel zoveel mogelijk informatie verzamelen. Als informatiebronnen maken ze gebruik van informatieboeken, internet en de leerkracht. Met deze informatie bedenken ze wat dus de ideale leefomgeving van een konijn moet zijn. Als eindproduct maken ze een maquette van de ideale leefomgeving.

#### *Hulp op maat*

Sommige zaken blijken lastig om te vinden op internet en in de boeken. De leerkracht helpt leerlingen met het bepalen van de juiste trefwoorden. Verder wordt een expert van buiten, een oud-dierenarts, gevraagd om de laatste openstaande vragen te beantwoorden. De leerlingen schrijven hun bevindingen op de mindmap. Waar nodig helpt de leerkracht met korte, kernachtige formuleringen voor de leesbaarheid van de mindmap. De maquette wordt uiteindelijk gemaakt in de zandbak. De leerlingen besluiten het verhaal van de leefomgeving te filmen. De leerkracht legt uit hoe je een scenario schrijft en een storyboard maakt en checkt met de leerlingen of alle informatie compleet is in het verhaal.



## Wereldoriëntatie: economie – ruilhandel

Voor
Leerkracht geeft een les over vraag en aanbod. Centraal daarbij staat dat vraag en aanbod de waarde van een product of dienst. De vraag kun je vergroten door reclame te maken (marketing), zodat meer mensen je product of dienst willen kopen. Het aanbod wordt verkleind door schaarste / zeldzaamheid van het product of de grondstoffen waarvan het gemaakt is. Dat is de basis van de economie. Leerlingen maken daarna een werkblad waarbij ze de verschillende termen van de economie verder uitwerken.
Na omdraaien en weglaten
<i>Hele taak eerst</i> Binnen de school wordt een ruilhandel opzet. De leerlingen bedenken zelf een product of dienst die ze zouden kunnen aanbieden. Deze dienst of dienst wordt verder uitgewerkt tot een prototype. Middels een pakkende commercial of reclameposter moeten de leerlingen zorgen voor vraag naar hun product. Vragen die de leerlingen tegenkomen: welk product of dienst kun je aanbieden? Hoe zorg je voor duurzaamheid/kwaliteit van je product of dienst? Hoe bepaal je de waarde van ruilmiddelen? Hoe creëer je vraag voor je product of dienst? Mogelijk eindproduct is een businessplan.
<i>Hulp op maat</i> Door een introductie met knikkers ruilen en knikkers tegen andere voorwerpen ruilen ervaren de leerlingen al hoe je in onderling overleg tot overeenstemming kan komen tot een waarde. Om zicht te krijgen op de waarde van hun product, geven de leerlingen onderling een elevator pitch. Filmpjes van Het beste idee van Nederland zijn daarbij inspiratiemiddel. Leerlingen ontvangen van elkaar productverbeteringsvoorstellen. De eerste ruilwaarde bepaling doet de groep samen. Om meer grip te krijgen op verschillende marketingbegrippen: ruilhandel, product, dienst, duurzame productie (behoud kwaliteit), waardebepaling, vraag-aanbod, reclame, schaarste, zeldzaamheid, rage, worden aansluitende internetbronnen en andere informatiebronnen aangeboden.

## Typering van de wereldoriëntatieles ruilhandel

	Aspect	Eenvoudig	→	Complex
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen & Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig / Samenwerkend	Complex / Samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Docent	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Met name andere infobronnen

## Wereldoriëntatie: vakspecifieke toelichting en tips

Op de website [www.ecent.nl](http://www.ecent.nl) kun je veel meer voorbeelden en achtergrondinformatie vinden over ontwerpend en onderzoekend leren bij natuuronderwijs en techniek. Meer voorbeelden en achtergronden over ontwerpend leren in het natuuronderwijs tref je bovendien aan op:

[https://www.utwente.nl/bms/ist/projecten/afgesloten\\_projecten/KidNet/samen\\_leven\\_email.pdf](https://www.utwente.nl/bms/ist/projecten/afgesloten_projecten/KidNet/samen_leven_email.pdf)

In het boek van *Natuur is Overal* laten we zien hoe perspectieven ook hier door leerlingen kunnen worden gebruikt om kennis te ontwikkelen. Tevens tref je in dit boek meer voorbeelden en achtergronden aan van de hier beknopt uitgewerkte didactiek.

Al zeer geruime tijd wordt aanbevolen Wereldoriëntatie onderzoekend en ontwerpend te onderwijzen. Een hele taak eerst en hulp op maat benadering maakt het mogelijk om dit ideaal ook daadwerkelijk te implementeren in de klas. Door taken te formuleren die leerlingen richting geven aan hun leerproces en door leerlingen hierbij hulp op maat te bieden wordt onderzoekend en ontwerpend leren voor iedere leerling toegankelijk.

## **16. Moderne vreemde talen**

**Wilma Kruithof**

# Moderne vreemde talen: mijn smaakdossier

Voor
Een hoofdstuk in de leergang bestaat uit verschillende thema's. Lees- en luister/kijkteksten gaan over muziek, eten, reclame en tv-programma's. Bij elke tekst staan vragen die leerlingen achtereenvolgens maken.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De docent besluit om leerlingen gedurende dit hoofdstuk te laten werken aan een eigen smaakdossier. De bedoeling is dat na elk thema leerlingen een stukje in de doeltaal schrijven over hun smaak (bijv. welke muziek zij mooi vinden, naar welk tv-programma zij graag kijken en waarom, wat zij lekker eten vinden). Naast de aangeboden thema's in het hoofdstuk wordt leerlingen gevraagd eigen thema's toe te voegen (bijv. mijn favoriete sport, mijn vakantieland, mijn hobby). Uiteindelijk heeft elke leerling een smaakdossier bestaand uit een aantal thema's geïllustreerd met eigen foto's.</p> <p>Dit schriftelijke dossier wordt aan het eind van het hoofdstuk in kleine groepen aan elkaar en de docent in de doeltaal gepresenteerd.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. De docent beschouwt de teksten, woordenlijsten en de oefeningen als hulp. Naast verplichte thema's geeft zij de leerlingen de gelegenheid eigen thema's te bedenken. Leerlingen die dat lastig vinden, reikt zij thema's aan.</li><li>2. Aan het smaakdossier worden, naast het feit dat het in de doeltaal geschreven moet worden, geen inhoudelijke eisen gesteld. Daardoor kunnen leerlingen op eigen niveau vorm aan het smaakdossier geven. Het lesboek en woordenboeken mogen gebruikt worden.</li><li>3. De les voorafgaand aan de presentatie krijgen de leerlingen de gelegenheid het spreken/presenteren te oefenen (bijvoorbeeld via de werkvorm binnen-buiten-kring). Na deze oefening bespreekt de docent gericht vragen van leerlingen die zij tijdens de proefuitvoering hebben gekregen.</li></ol>

## Moderne vreemde talen: zich voorstellen

Voor
<p>De docent begint de allereerste taalles met de dialogen die aan het begin van het hoofdstuk staan. Zij laat ze twee keer horen en zoomt dan in op de werkwoorden die daarin voorkomen. Daarna legt zij met behulp van het grammaticaoverzicht uit hoe deze werkwoorden vervoegd worden. Vervolgens gaan leerlingen met de opdrachten uit het werkboek aan de slag. Daarbij vertalen ze woordjes en maken ze met het invullen van werkwoordsvormen zinnen compleet.</p>
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De docent spreekt de doeltaal en stelt zich voor. Zij past daarbij haar taalgebruik aan de doelgroep aan (woordgebruik en spreektempo) en gebruikt ondersteunende gebaren. Zij vertelt hoe ze heet, waar ze woont, hoe oud ze is, dat ze met de trein naar school komt, over haar familie en haar hobby's. Tijdens haar presentatie verschijnen passende foto's op het smartboard. Daarmee wordt het begrip van de doeltaal ondersteund. Tegelijkertijd is de collage en presentatie een voorbeeld van het product (jezelf met beelden voorstellen) dat leerlingen over een aantal lessen moeten opleveren.</p> <p>Met deze presentatie wordt in deze eerste les een start gemaakt. Leerlingen krijgen de volgende taak:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Iedereen moet aan het eind van de les zich in de doeltaal kunnen voorstellen (naam, woonplaats en leeftijd) en daarnaar aan een ander kunnen vragen (gebruik van ik en jij).<ul style="list-style-type: none"><li>• Optioneel: een ander kunnen voorstellen (gebruik van zij/hij).</li><li>• Optioneel: vragen stellen en kunnen vertellen over andere onderwerpen.</li></ul></li><li>2. Iedereen moet dat doen met aandacht voor de uitspraak.</li><li>3. Iedereen moet kunnen uitleggen hoe de werkwoorden bij de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> persoon gebruikt moeten worden.</li></ol> <p>Aan het eind van de les worden verschillende dialogen voorgedaan en de vervoeging van de werkwoorden expliciet gemaakt. De komende lessen wordt met het leren van meer taalmiddelen het voorstellen uitgebreid. Na een aantal lessen houdt iedere leerling a.h.v. een poster een presentatie in de doeltaal over 'dit ben ik'.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>De docent beschouwt in deze eerste les de dialogen, het grammaticaoverzicht en de oefeningen als hulp. Zij geeft daarbij de leerlingen de volgende keuze:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. De leerlingen bladeren zelf in hoofdstuk 1 en zoeken naar de informatie om te voldoen aan de taak, via koptelefoons kunnen de dialogen beluisterd worden;</li><li>2. De leerlingen krijgen van de docent een handleiding met daarop verwijzingen naar pagina's, uitleg en oefeningen. Met deze aanwijzingen kunnen leerlingen voor een groot deel zelfstandig uitzoeken hoe naam, woonplaats en leeftijd gezegd en gevraagd wordt.</li><li>3. De leerlingen maken onder leiding van de docent een goede dialoog.</li></ol>

## Moderne vreemde talen: politieke partijen

### Voor

De docent leest een tekst voor over een maatschappelijk thema waarin ook het standpunt van een politieke partij wordt verwoord. Na elke alinea stopt hij even om eventuele moeilijke woorden te verduidelijken. Daarna maken de leerlingen de vragen die bij de tekst staan. De meeste vragen gaan over de inhoud van de tekst. De laatste vraag vraagt naar de mening van de schrijver. Is hij het met deze politieke partij eens of niet? Nadat de leerlingen de vragen gemaakt hebben, worden deze snel nagekeken. Daarna gaat de docent met de volgende tekst verder.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De De tekst in het tekstboek grijpt de docent aan om leerlingen kennis te laten maken met het politieke systeem van het land van de doeltaal. Na het lezen van de tekst en het maken van de vragen vraagt de docent de leerlingen wat zij van deze tekst/het maatschappelijk thema/deze partij vinden. Na een kort gesprek vraagt de docent of de leerlingen andere politieke partijen van het betreffende land kunnen noemen die hij vervolgens op het bord schrijft en eventueel zelf aanvult. Daarna verdeelt hij de politieke partijen onder de leerlingen in de klas en geeft de opdracht informatie over de toegewezen partij te zoeken. De taak is

1. de politieke partij kort voor te stellen (eventueel verklaring afkorting, reden oprichting, partijleider)
2. de belangrijkste ideeën van de partij te presenteren gekoppeld aan de situatie genoemd in de net gelezen tekst
  - a. Optioneel: uitleggen met welke politieke partij in Nederland deze partij te vergelijken is. In een volgende les moet elk groepje de partij in de doeltaal presenteren. Poster of powerpoint met foto's en enkele trefwoorden is toegestaan.

#### *Hulp op maat*

1. De docent deelt de groepjes zo in dat elk groepje zo mogelijk bestaat uit taalvaardig sterke leerlingen en maatschappelijk en politiek geëngageerde leerlingen.
2. De eerder gelezen tekst en de woordenlijst beschouwt de docent als hulp op maat.
3. De docent heeft een lijst met beginzinnen achter de hand die bij de presentatie gebruikt kunnen worden.
4. De docent heeft een format beschikbaar waarmee de presentatie gestructureerd kan worden.
5. Het is de bedoeling dat het voorbereidende werk in de klas/mediatheek wordt gedaan. Dit geeft de docent de gelegenheid waar te nemen wie welke hulp nodig heeft (hulp bij opzoeken, hulp bij begrijpen standpunten, hulp bij formuleren, hulp bij taalvaardigheid e.d.)

## Moderne vreemde talen: kleding en kleuren

Voor
Leerlingen leren over kledingstukken en kleuren. Zij horen verschillende dialogen, lezen teksten en maken oefeningen waarbij zij woorden moeten invullen. De opdrachten in het werkboek zijn uitsluitend schriftelijk.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De docent besluit om leerlingen ook een opdracht te geven waarbij zij zich mondeling moeten uitdrukken. Zij geeft de leerlingen de volgende keuze:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Maak een rollenspel in een kledingwinkel (bijv. vragen naar verschillende kledingstukken, maat, prijs, mogen passen e.d.).</li><li>2. Maak een catwalk-presentatie (bijv. omschrijven van verschillende kledingstukken, verkrijgbaar in de volgende maten, prijs e.d.).</li></ol> <p>De docent kiest uit het werkboek ter voorbereiding een aantal opdrachten waarmee zij klassikaal werkt. Zij laat horen hoe de kledingstukken en kleuren moeten worden uitgesproken. Daarnaast voegt zij eigen opdrachten toe. Zij knipt uit tijdschriften pagina's waarop modellen kleding presenteren. Zij laat leerlingen de getoonde kleding beschrijven. Zo slijpt zij gericht een aantal woorden/zinnen in.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>De docent beschouwt als hulp:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. de overgeslagen dialogen, teksten en oefeningen</li><li>2. de woordenlijsten en de modetijdschriften die in het lokaal liggen</li><li>3. dialogen en woorden uit eerdere hoofdstukken waarbij al winkelgesprekken werden gepresenteerd</li><li>4. een criterialijstje; aan welke eisen moet het gesprek / de presentatie voldoen</li><li>5. het werken met elkaar en de feedback van de docent</li></ol>



## Moderne vreemde talen: informeren en reserveren

### Voor

Om bij een hotel een kamer te reserveren leren leerlingen het schrijven van een brief.

De docent bespreekt de brief die in het tekstboek staat afgedrukt en bespreekt de lay-out, formulering van de aanhef, de opbouw, het taalgebruik en de afsluiting. Op de volgende bladzijde vinden de leerlingen in een kader de noodzakelijkste woorden/delen van zinnen.

Daarna gaan de leerlingen met de opdracht uit het werkboek aan de slag. Daarin staat voorgeschreven welk hotel wordt aangeschreven en welke onderwerpen in de brief aan de orde moeten komen. Deze brief wordt uiteindelijk klassikaal nagekeken.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De docent vraagt aan leerlingen zich voor te stellen dat zij met een groepje klasgenoten een week naar het buitenland gaan (waar de doeltaal wordt gesproken). De klas wordt in groepjes van drie verdeeld. Elk groepje krijgt van de docent een envelop met daarin een stad die bezocht gaat worden, informatie over deze stad/omgeving en verschillende hoteladressen. Leerlingen bekijken het materiaal en maken een gezamenlijke keuze voor een hotel. Zij bespreken naar welke informatie zij willen vragen (bijv. welke kamers er in de betreffende week nog vrij zijn en of het centrum met het openbaar vervoer goed te bereiken is). Daarna krijgen zij de opdracht in stilte en individueel een korte brief in hun schrift te maken. Na enige tijd rouleren de brieven in het groepje en wordt er feedback op elkaars product gegeven. Aan het eind van de les vertelt elk groepje (in de doeltaal) welk hotel zij aangeschreven hebben en geven daarvoor ook argumenten. Bepaalde formuleringen uit de brieven worden voorgelezen en zo nodig op het bord geschreven, zodat een overzicht van mogelijkheden ontstaat. Uiteindelijk vraagt de docent van elk groepje één schrift op om de brief verder in te zien.

#### *Hulp op maat*

1. De docent beschouwt de voorbeeldbrief, het kader met woorden en zinnen en het werken in een door hem samengesteld groepje als hulp.
2. Hij realiseert zich dat naast de taalvaardigheid ook het kiezen van het hotel op basis van argumenten voor sommige leerlingen lastig kan zijn. Daarom heeft hij een lijst met vragen achter de hand waarmee de hotels vergeleken kunnen worden (bijv. 'hoe ver liggen de hotels van het treinstation/centrum?' Is het ontbijt inclusief?).

## Typering van de moderne vreemde talenles informeren en reserveren

	Aspect	Eenvoudig —————> Complex		
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen & Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig/samenwerkend	Complex/samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Docent	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere infobronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
<p>Op vakantie: informeren en reserveren</p> <p>Vaardigheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezen en schrijven &gt; hotel uitzoeken, brief schrijven</li> <li>• Keuzes maken, argumenten bedenken</li> </ul> <p>Vocabulaire rond:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toerisme, hotelkamer, hotelvoorzieningen, openbaar vervoer</li> </ul> <p>Grammatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beleefdheidsvormen, werkwoorden, zinsbouw</li> </ul> <p>Anders:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lay-out, opbouw brief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reserveringsbrief of email aan hotel schrijven</li> <li>• Informatie bij VVV opvragen</li> <li>• Keuzes maken over hotel, wat willen we en waarom, waarnaar moeten we informeren</li> </ul>
Hele taak	
<p>De docent vraagt aan leerlingen zich voor te stellen dat zij met een groepje klasgenoten een week naar het buitenland gaan (waar doeltaal wordt gesproken). De docent deelt de klas in groepjes van drie. Elk groepje krijgt van de docent een envelop met daarin een stad die bezocht gaat worden, informatie over deze stad/omgeving en verschillende hoteladressen. De opdracht is:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bepaal met elkaar wat jullie in deze stad/omgeving willen gaan doen en welk hotel het meest geschikt is om aan te schrijven. Zorg ervoor dat jullie je keuze kunnen onderbouwen.</li> <li>• Schrijf individueel een brief waarin je vraagt om informatie en een reservering.</li> </ul> <p>Stappenplan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bestudeer het materiaal uit de envelop en maak een gezamenlijke keuze voor een hotel.</li> <li>2. Bespreek met elkaar naar welke informatie jullie willen vragen (bijv. hotelvoorzieningen, welke kamers er in de betreffende week nog vrij zijn en of het centrum met het openbaar vervoer goed te bereiken is).</li> <li>3. Schrijf in stilte en individueel een korte brief.</li> <li>4. Laat de brieven na 20 minuten in jullie groepje rond gaan en geef feedback op elkaars product. Verbeter zo nodig.</li> <li>5. Zorg ervoor dat iedereen uit het groepje kan verwoorden waarom dit hotel is aangeschreven.</li> <li>6. Eén groepslid wordt gevraagd aan het eind van de les zijn/haar schrift in leveren.</li> </ol>	

Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	Ontwerpen van de taak  Uitvoeren van de taak  Evalueren van de taak		
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>	Hulp m.b.t. eindproduct > de voorbeeldbrief in het boek, & uitleg opdracht docent  Hulp m.b.t. inhoud > informatie over stad/omgeving in envelop, lijst met woorden & zinnen in het boek, groepje klasgenoten, docent		
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>	Hulp m.b.t. taal > vocabulaire/grammatica oefeningen, beleefdheidsvormen, zinsconstructies, klasgenoten (peer-feedback), woordenboek		
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → Lln. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>			

## Moderne vreemde talen: vakspecifieke toelichting en tips

Werken met taken in het moderne vreemde talenonderwijs is niet nieuw. Sinds de jaren tachtig wordt taal vooral als communicatiemiddel gezien. Van leerlingen wordt verwacht dat ze taalvaardig zijn en zich in de taal kunnen uitdrukken. Werken met taken past goed bij het Europees Referentiekader waar in zes niveaus wordt beschreven wat de taalgebruiker met de taal kan doen. In de praktijk staat echter in veel taallessen grammatica nog centraal en wordt lesstof veelal via kleine opdrachten aangeboden.

Nu biedt het doorlopen van de lesstof in kleine stappen ook zeker voordelen. De lesstof is gestructureerd en daardoor voor docenten en leerlingen voorspelbaar en die voorspelbaarheid geeft houvast. Bepaalde woorden en grammaticale structuren kunnen zo ingeslepen worden. Daarnaast biedt deze aanpak de mogelijkheid om homogeen te werken, iedere leerling werkt immers aan dezelfde opdracht en daarna kan er klassikaal nagekeken worden.

Maar deze voordelen hebben ook hun keerzijde. Te veel voorspelbaarheid leidt tot verveling, te veel homogeniteit houdt weinig rekening met verschillen tussen leerlingen. Verder ligt het gevaar op de loer dat het bij deelopdrachten blijft en er voor de meer levensechte complexe opdrachten, waarbij het gaat om het laten zien van verschillende vaardigheden, onvoldoende tijd is.

Taken zijn opdrachten waarbij leerlingen alle kennis en vaardigheden die zij tot hun beschikking hebben in een bepaalde situatie moeten samenbrengen, zoals zich voorstellen, de woonomgeving beschrijven, politieke partijen bespreken en vergelijken en een gerichte email schrijven. Zoals Westhoff (2002) in zijn model Schijf van Vijf aangeeft, bestaat goed taalonderwijs uit vijf componenten: blootstelling aan input, inhoudsgerichte verwerking, vormgerichte verwerking, pushed output en strategisch handelen. Taken lenen zich hier goed voor, zij leiden tot een concreet product waarin inhoud en vorm betekenisvol samenkomen. Leerlingen ervaren tijdens het proces wat zij met de taal kunnen en waaraan zij nog aandacht moeten besteden. Daarnaast bieden taken leerlingen ruimte om binnen de opdracht eigen keuzes te maken. Leerlingen kunnen daardoor laten zien wat zij in huis hebben en waarin zij geïnteresseerd zijn.

Taakgericht werken roept ook vragen op. Wat is de rol van de docent als de leerling zelfstandig met een taak aan de slag gaat? Waar blijft de correctheid van de taal als er meer nadruk op de inhoud komt? De rol van de docent blijft bij taakgericht werken

erg belangrijk. De docent bepaalt immers welke taak in welke vorm geschikt is voor de klas waaraan hij op dat moment lesgeeft. Hij kan inschatten welke leerlingen moeiteloos deze taak oppakken en welke leerlingen meer ondersteuning (hulp op maat) nodig hebben. De leerling staat weliswaar centraal, maar de docent is cruciaal. Kortom, het gaat om een meer afgestemde manier van lesgeven.

En natuurlijk gaat het niet alleen om inhoud. Bij de eisen aan de taak kunnen ook vormeisen geformuleerd worden. Aandacht voor vorm helpt leerlingen gericht te groeien in de taal. Door bepaalde grammaticale structuren te koppelen aan een taak waarbinnen die structuur in het werkelijke leven ook gebruikt wordt, krijgt de grammatica gelijk meer betekenis.

Het werken met taken binnen het taalonderwijs vraagt overzicht, inzicht, lef en een zekere creativiteit van de docent:

- Overzicht van wat het hoofdstuk aan vaardigheden, vocabulaire en grammatica biedt, wat de leerlingen in eerdere hoofdstukken al geleerd hebben en welke uitdagende, complexe en verrassende taak daarbij bedacht kan worden.
- Inzicht in de leerlingen in de klas. Wat kenmerkt elke leerling? Hoe goed is elke leerling in de taal en in de gevraagde vaardigheden? Wat vindt de leerling makkelijk en wat moeilijk? Welke interesses heeft de leerling? Hoe zelfstandig kan de leerling werken? Wie heeft meer uitdaging nodig, wie meer kader, wie meer ondersteuning? Deze inventarisatie van cognitieve, meer pedagogische en motivatieve aspecten geeft zicht op hoe de taak te formuleren, in te zetten en te begeleiden.
- Lef, omdat de docent de controle deels moet loslaten. Creativiteit, omdat de docent wordt uitgedaagd om op basis van de lesstof en de informatie die hij heeft over zijn leerlingen taken te ontwerpen die motiveren en aanzetten tot leren.

Voor het bedenken van taken kunnen de descriptoren omschreven bij Taalprofielen als aanzet gebruikt worden.

#### *Bronnen*

- ERK: <http://www.erk.nl>
- *Taalprofielen 2015*, SLO, april 2015, Enschede via <http://downloads.slo.nl/Repository/taalprofielen-2015.pdf>
- G. Westhoff (2002), *Een schijf van vijf voor het vreemde talenonderwijs*, via <http://www.gerardwesthoff.nl/downloads/nabmvt-de-impact-van-leerhandelingen.pdf>

- *Het leren van moderne vreemde talen*, ICT in het onderwijs, nr. 22, Kennisnet Onderzoeksreeks, 2010, via  
[http://archief.kennisnet.nl/fileadmin/contentelementen/kennisnet/Onderzoek/Documenten/onderzoeksreeks/Nr.\\_22\\_Leren\\_van\\_moderne\\_vreemde\\_talen.pdf](http://archief.kennisnet.nl/fileadmin/contentelementen/kennisnet/Onderzoek/Documenten/onderzoeksreeks/Nr._22_Leren_van_moderne_vreemde_talen.pdf)

## **17. Nederlands**

**Anneke Wurth m.b.v. Ad van der Logt en  
Peter-Arno Coppen en Hans Hulshof**



# Nederlands: een artikel schrijven

Voor
De docent geeft aan bovenbouwleerlingen uitleg (herhaling) over het schrijven van en de structuur van een betoog en staat stil bij de tekstvorm van het opiniërend artikel. Leerlingen wordt vervolgens gevraagd de deelopdrachten uit de lesmethode te maken die hen voorbereidt op de eindopdracht: stapsgewijs werken aan het schrijven van een betogend artikel over het gebruik van duurzame energie. In de lesmethode zijn twee informerende artikelen afgedrukt over dit onderwerp waar leerlingen gebruik van moeten maken.
Na omdraaien en weglaten
<i>Hele taak</i>  Hoe wordt een artikel geplaatst? De docent deelt een bovenbouwklas op in vier of vijf redactiegroepen en geeft ze de opdracht een opiniërend artikel te schrijven over het gebruik van duurzame energie. De uitdaging is dat de groepen een artikel schrijven dat geplaatst wordt in een lokale of landelijke krant. De docent geeft de leerlingen een keuze uit drie kranten die voor deze opdracht in aanmerking komen. (Of voor de onderbouw wordt gekozen voor één medium, zoals de schoolkrant). De groepen zullen enkele stappen moeten doorlopen, zoals het doen van onderzoek naar de kranten en hun publiek, het zoeken van inhoudelijke bronnen, het kiezen van een invalshoek voor het artikel, het innemen van een standpunt en het selecteren van bijbehorende argumentatie. Bovendien moet een plan worden bedacht rond het daadwerkelijke schrijf- en redigeerproces en het inzenden van het artikel aan het geselecteerde medium. De docent geeft de leerlingen hier zes lessen de tijd voor, uitgespreid over 6 weken. De bedoeling is dat ze ook in eigen tijd werken aan deze groepsoopdracht. De docent geeft de groepen in de les nog wat informatie over hoe een redactie functioneert en hoe leerlingen de taken kunnen verdelen, alvorens ze aan de slag gaan.
<i>Hulp op maat</i> De docent geeft bovenstaande stappen prijs, maar zal elke groep op slechts drie momenten in het proces (door de groepen zelf te kiezen) hulp gaan geven. De groepen zullen zelf moeten bepalen wanneer zij deze hulp inroepen.

## Nederlands: kromme zinnen

Voor
De docent geeft aan de hand van de lesmethode uitleg over congruentiefouten en de foutieve samentrekking. De leerlingen moeten hierna drie oefeningen maken. De eerste gaat over congruentiefouten, de tweede over foutieve samentrekkingen. In de derde oefening komt alles samen. De leerlingen moeten dan de fout in de zin aanwijzen, deze typeren en hem vervolgens herstellen. Hierna worden de opdrachten nagekeken en nabesproken.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>De docent toont in 3 vwo enkele rare, kromme zinnen uit kranten, tijdschriften en van het Internet en vraagt klassikaal aan de leerlingen wat opvalt aan deze zinnen. De docent kiest voor zinnen waarin een tweetal veelvoorkomende fouten centraal staat: congruentiefouten en de foutieve samentrekking. De leerlingen hebben nog geen kennis gemaakt met dit soort fouten en doen klassikaal een poging om te reageren op deze zinnen. In dit stadium wordt niet prijs gegeven om welke fouten het gaat en wat een juiste formulering kan zijn voor de kromme zinnen. Daar moet de leerling zelf achter gaan komen in de volgende oefening.</p> <p>De docent vraagt aan de leerlingen om dit tweetal veelvoorkomende fouten te identificeren (aan te wijzen) in de getoonde zinnen met gebruikmaking van hun kennis over woordsoorten en zinsdelen. Dit doen zij in tweetallen. Als hulp krijgt elk tweetal een setje met relevante en niet-relevante vaktermen.</p> <p>Ze onderzoeken vervolgens ook enkele andere, nieuwe zinnen die ze op papier krijgen van de docent. Ze delen de zinnen eerst in naar de soort fout die ze aantreffen, verzinnen een goede manier van herschrijven en bedenken welke regel of formule ze kunnen verzinnen om dit soort fouten te voorkomen bij het schrijven of te herstellen in bestaande zinnen.</p> <p>Na een tijd mogen de groepjes vijf minuten kennis uitwisselen met een ander groepje. Hierna krijgen ze nog een laatste vijf minuten om hun eigen opdracht te vervolmaken. De docent bespreekt klassikaal na en verbindt bekende en ook nieuwe vaktermen aan de behandelde foutieve zinsconstructies en gevonden oplossingen.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>De docent geeft hulp op maat. Zo is hij bereid tijdens het groepswerk nog uitleg te geven over woordsoorten en zinsdeelfuncties (herhaling), kijkt hij op aanvraag mee naar analyses van zinnen en bespreekt eventuele misconcepten met leerlingen die problemen ervaren met de opdracht. Als leerlingen het lastige stof vinden, dan kunnen zij ook gebruik maken van de uitleg uit de lesmethode en (later nog) de bijbehorende opdrachten maken om verder te oefenen met deze nieuwe stof.</p>

## Nederlands: synoniemen

Voor
Zinnen met dezelfde betekenis. Het schoolboek geeft uitleg gevolgd door oefeningen, terwijl er gemakkelijk met een hele taak begonnen kan worden.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>Eerst laat de docent de leerlingen oefening 1 van paragraaf 1 maken, d.w.z. de leerlingen geven de betekenis van drie (niet synonieme) zinnen weer in een tekening. Daarna krijgen ze twee synonieme zinnen en weer opdracht de betekenis van de zinnen weer te geven in een tekening. De leerlingen ontdekken nu dat ze in dit geval met één tekening kunnen volstaan. Vervolgens wordt de leerlingen nog eens op de titel van de paragraaf gewezen: 'Zinnen die er niet hetzelfde uitzien maar wel hetzelfde betekenen'. De probleemstelling is nu duidelijk.</p> <p>Daarna zou de docent de leerlingen een aantal zinnen kunnen voorleggen die ze moeten ordenen in een klasse van paren synonieme zinnen en in een tweede klasse van zinnen waarbij geen synonieme zin te vinden valt. Daarna zijn de leerlingen toe aan een explicitering van de begrippen en verwerking door middel van de oefeningen 2 tot en met 6 (p. 39-40).</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Tussen het groepswork door kunnen nog wat nieuwe voorbeelden gegeven of gevraagd worden opdat zeker is dat de leerlingen synonymie herkennen, zonder dat hiervan nog een definitie is gegeven.</p>

# Nederlands: spreken voor publiek

Voor
<p>De docent geeft in 4 vwo aan dat de spreekbeurten in de komende periode aan de beurt zijn. Hij verwijst hierbij naar de lesmethode. In enkele lessen zullen ze een paragraaf doorlopen waarin uitleg wordt gegeven en opdrachten worden gemaakt. Vervolgens komt iedereen aan de beurt om tien minuten te spreken over een vastgesteld onderwerp. De lesmethode start met het formuleren van een standpunt en argumenten na het lezen van artikelen over een bepaald onderwerp. Vervolgens moeten de leerlingen bij drie verschillende artikelen een standpunt innemen en enkele argumenten bedenken die terugslaan op wat ze hebben gelezen. Vervolgens krijgen ze uitleg (herhaling) over het spreekdoel en de hoofdgedachte en over de opbouw van een spreekbeurt. Ze moeten hierna enkele voorbeelden van inleidingen vergelijken en beoordelen op vijf punten. Hierna volgt uitleg over het middenstuk en slot en krijgen ze uitleg over voorbereiden van een spreekbeurt. Bij elk deelonderwerp volgt een opdracht bij voorbeeldteksten die over uiteenlopende onderwerpen gaan. De laatste twee opdrachten vormen samen de inhoudelijke voorbereiding op de te houden spreekbeurt in de klas. Het onderwerp is vastgesteld door de lesmethode: het puntenrijbewijs.</p>
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>De docent vraagt aan de leerlingen wat hun ervaring is met het spreken voor publiek. Alle reacties zijn welkom, van spreekangst, een spreekbeurt op de basisschool tot het uitvoeren van een toneelvoorstelling waarbij iemand heeft moeten spreken. Vervolgens laat ze een filmpje zien van een jongen die in vier minuten vurig betoogt dat het koningshuis moet worden afgeschaft. In de nabespreking geeft de docent aan dat leerlingen ook een spreekbeurt gaan houden en dat ze gaan werken aan hun spreekvaardigheden. Plenair wordt vastgesteld om welke tekstsoort het in het voorbeeld ging en wat de kenmerken hiervan zijn (korte herhaling van de vormkenmerken van het mondelinge betoog). In groepjes van vier mogen de leerlingen nu sterke en minder sterke punten van het voorbeeld noteren en categoriseren naar vorm, inhoud en presentatie. In de plenaire nabespreking worden de belangrijkste punten genoteerd en wordt een criterialijst voor het mondelinge betoog opgesteld. De docent zorgt de volgende les voor een overzichtelijk schema met deze punten, onderverdeeld in vorm, structuur en presentatie. De leerlingen scoren zichzelf hierna met behulp van de besproken criteria (zelfevaluatie: zwakke en sterke punten) en bepalen welke leerpunten zij de komende lessen extra aandacht willen geven. Ze werken die lessen in een vastgesteld groepje van 3 tot 4 leerlingen. Samen werken ze in actieve spreek- en feedbackopdrachten toe naar groei in het spreken voor publiek en aan de voorbereiding voor een betogende spreekbeurt over een zelfgekozen onderwerp.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>In de lesmethode staat allerlei uitleg over de besproken en vastgestelde criteria. Naar behoefte mogen de leerlingen van deze informatie gebruik maken. De leerlingen helpen elkaar in de groepjes verder op het gebied van hun zelfgekozen leerpunten en geven elkaar feedback op korte spreekoefeningen die in de groepjes worden gehouden. De docent organiseert en observeert en geeft hulp waar nodig. Ze zorgt ook voor enkele voorbeeldfilmpjes die bedoeld zijn om thuis nog eens de kunst af te kunnen kijken. De leerlingen mogen zelf een onderwerp voor de betogende spreekbeurt uitkiezen, maar als dit lastig is dan mogen zij gebruik maken van onderwerpen en artikelen die in de lesmethode staan afgedrukt.</p>

## Nederlands: literatuuranalyse

### Voor

De reguliere les (naar Laagland verwerkingsboek vwo 2, p. 162, 2004):

In de verschillende literatuurmethodes die in de bovenbouw van het voortgezet onderwijs worden gebruikt, worden de literaire tekstfragmenten in een verwerkingsboek volgens een vast patroon aangeboden. In een paar zinnen – al of niet met een verwijzing naar het informatieboek van dezelfde methode – wordt een korte oriëntatie gegeven op het literaire tekstfragment, gevolgd door het betreffende tekstfragment en de onvermijdelijke vragen. Deze vragen doen een beroep op een structuuranalytische aanpak door docent én leerling.

Bij een fragment uit *Terug naar Oegstgeest* van Jan Wolkers, waarin de relatie tussen de ik-persoon en zijn oudere, door hem bewonderde broer wordt verwoord, staan vragen over vertelperspectief, tijd en ruimte.

Tussen deze vragen staat ook de volgende vraag die verwijst naar intertekstuele relaties en een beroep doet op een letterkundige of academische literaire competentie:

‘Een belangrijk thema in het werk van Wolkers is de worsteling met het strenge geloof. In zijn werk zitten dan ook tal van toespelingen op het geloof en de bijbel. Welke twee toespelingen op het geloof vind je in bovenstaand fragment?’

Uit de docentenhandleiding blijkt dat ‘de wonderbaarlijke visvangst’ een verwijzing naar een bekende psalm – er wordt niet gezegd welke – de goede antwoorden zijn. Na het beantwoorden en bespreken van de vragen komt de volgende opdracht: een groepsopdracht met structuuranalytische vragen over drie kenmerkende gedichten uit de jaren ’60.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak*

De docent kiest als uitgangspunt voor zijn les een vraag die een beroep doet op een hoger denkniveau. In dit geval kan dit de vraag over intertekstualiteit zijn. Maar er schuilt een addertje onder het gras. Deze vraag kan ook reproductief opgevat worden, want zowel de woordgroepen 'wonderbare visvangst' of 'hijgend hert' komen letterlijk of in synonieme bewoordingen meermalen in de tekst voor. Een leerling kan ze dus als tekstelementen beschouwen die verwijzen naar de motieven 'visvangst' en 'hert'. De relatie tussen de fenotekst<sup>1</sup> (het fragment uit Terug naar Oegstgeest) en de interteksten (Lucas 5: 1-11, Johannes 21:11 en Psalmen 42:1) wordt zo niet verder uitgediept. Om de vraag naar een hoger, productief niveau te tillen kan de docent wel vragen naar een explicitering van deze relatie tussen fenotekst en interteksten.

### *Hulp op maat*

#### Hulp 1

De docent geeft een enkele zoektips aan alle leerlingen:

- Typ op <http://www.statenvertaling.net> bij 'doorzoek Bijbeltekst' de woorden 'vissen' en 'vangst' in. Dezelfde instructie geldt voor 'hijgend hert'.
- Typ op <http://www.bijbelencultuur.nl/> het woord 'wonderbare visvangst' in. De verwijzing naar de visvangst levert niet alleen bijbelfragmenten op, maar ook een viertal afbeeldingen van schilderijen.
- Typ op <http://www.psalmbboek.nl/kernwoorden.php> de woordgroep 'hert' in. De voornaamste verwijzingen zijn bovengenoemde interteksten met nog verdere doorverwijzingen.

#### Hulp 2

De docent vraagt leerlingen meer te weten te komen over de bijbelboeken Lucas, Johannes en Psalmen. Op <http://www.bijbelencultuur.nl/> is deze informatie in meer dan voldoende mate te vinden. Bovendien is het op dezelfde site mogelijk specifiekere achtergrondinformatie te lezen over Lucas 5, Johannes 21 en Psalmen 42.

#### Hulp 3

Met enkele vragen bij 'Hulp II' maakt de docent de zoektocht nog wat gemakkelijker:

- Wat is de relatie tussen Petrus ('wonderbare visvangst') en de ik-verteller in Terug naar Oegstgeest?
- Wat is de relatie tussen het gevoel van verlangen dat spreekt uit de woordgroep 'hijgend hert' en de ik-verteller of de broer in Terug naar Oegstgeest?

<sup>1</sup> De tekst waarnaar verwezen wordt, heet 'intertekst', 'pretekst' of 'genotekst'. De op de intertekst geïnspireerde tekst wordt aangeduid met het begrip 'fenotekst'.

## Nederlands: taalvarianten en het Koningslied (onderbouw)

### Voor

De reguliere les (naar Nieuw Nederlands 3 vwo, p. 158-159, 2014):

Leerlingen uit de derde klas van havo krijgen uit hun schoolboek conceptuele kennis aangereikt over standaardtaal, straattaal en taalnormen. Na een instapoefening krijgen ze een theoretische uiteenzetting over deze drie begrippen. Vervolgens analyseren ze in opdrachten taalvoorbeelden, vergelijken deze met elkaar, delen deze in en beoordelen het taalgebruik. Aan het einde van de paragraaf wordt een opdracht gegeven die de leerlingen confronteert met de discussie over het taalgebruik in het Koningslied. In deze opdracht komen alle kennis en vaardigheden samen. De leerlingen moeten zich een mening vormen over het taalgebruik in het Koningslied en met onderbouwde argumenten aangeven of ze het eens zijn met de inhoud van een uitgereikt opiniërend artikel of niet.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak*

De docent vertoont een reclame van Douwe Egberts met twee oudere dames die straattaal spreken. De docent bespreekt met de leerlingen waarom de reclamemaker deze clip op deze wijze heeft gemaakt en de ongebruikelijke manier van spreken door deze dames. Ook wordt besproken in hoeverre iedereen dit gesprek kan volgen en in hoeverre dat in dit geval nodig is. Vaak is het wenselijk dat iedereen de taal kan begrijpen, landelijk dus. Een voorbeeld hiervan is het Koningslied dat ter ere van de inhuldiging van onze koning. De docent introduceert het Koningslied door eerst een geluidsfragment te laten horen en hierna op papier de tekst te geven. Hierbij laat ze nog twee uitspraken van willekeurige Nederlanders zien (bron: youtube): 'Wat is deze liet tog vrezeluk slegt. Ik kan et nie anhoren.' En 'Ik luister het elke dag, zo mooi'. Hoofdvraag voor de leerlingen: is de tekst van het Koningslied een goede tekst?

De docent vraagt de leerlingen te onderzoeken wat ze opvalt aan het taalgebruik en gehanteerde stijl, zodat enkele lessen later de leerlingen een kort betoog kunnen schrijven waarin zij uiteenzetten wat zij vinden van het Koningslied. Ze zijn verplicht om in dit betoog enkele kernconcepten (taalnormen, taalwerkelijkheid, taalgevoel, standaardtaal, straattaal, spreektaal) te gebruiken en toe te lichten. Bovendien moeten ze op enkele door de docent gegeven stellingen reageren en hun reactie (waaronder eigen argumenten) onderbouwen door te verwijzen naar passende bronnen.

### *Hulp op maat*

#### Hulp 1

De docent verstrekt aan alle leerlingen de opdracht met kernconcepten en stellingen op papier, geeft een hulpformulier met een 'tekstgeraamte' van een betoog en geeft enkele links (of uitgeprinte artikelen) waar leerlingen informatie kunnen vinden over het Koningslied. De docent wijst de leerlingen bovendien op de behandeling van enkele kernwoorden in de lesmethode. Ze worden vrijgelaten om zelf nog andere bronnen hierbij te zoeken.

#### Hulp 2

Naast 'Hulp 1' wordt aan leerlingen die die behoefte hebben een extra uitleg gegeven over de kernconcepten (vakinhoudelijke concepten) die centraal staan en die deels ook kort zijn beschreven in de lesmethode. Op vastgestelde tijdstippen zal de docent bovendien de aangeboden artikelen van 'Hulp 1' bespreken met de leerlingen die dat willen.

#### Hulp 3

De docent biedt ten slotte aan om (wederom naar behoefte) een extra uitleg te geven over de eisen die aan het eindproduct, over de tekstsoort 'het betoog' en over het onderbouwen van een betoog gesteld worden. Dit is grotendeels een herhaling van stof die reeds is behandeld.



## Typering van de Nederlandsles over taalvarianten en het koningslied

	Aspect	Eenvoudig —————> Complex		
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen & Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig / Samenwerkend	Complex / Samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Docent	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere infobronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
<p>Betoog schrijven over taaluitingen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaardigheid: betoog leren schrijven</li> <li>• Inhoud: over de kwaliteit van de taal in een bepaalde tekst met behulp van enkele taalkundige concepten: standaardtaal, straattaal, spreektaal, taalnormen, taalwerkelijkheid en taalgevoel.</li> <li>• Vaardigheid:gebruik leren maken van enkele bronnen die hierover gaan.</li> <li>• Inzicht: af leren wegen welke bronnen wel/niet bruikbaar zijn in het schrijfproces.</li> </ul>	<p>Spreken over eigen en andermans taalgebruik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanuit taalkundige concepten eigen en andermans taalgebruik analyseren en evalueren.</li> <li>• Helder en gestructureerd op papier je mening verkondigen met gebruikmaking van bronnen.</li> <li>• Je eigen mening spiegelen aan die van een ander.</li> <li>• Doelmatig, correct en passend formuleren, zodat je boodschap overtuigend overkomt.</li> </ul>
Hele taak	
<p>De docent vertoont een reclame van Douwe Egberts met twee oudere dames die straattaal spreken. De docent bespreekt met de leerlingen waarom de reclamemaker deze clip op deze wijze heeft gemaakt en bespreekt de ongebruikelijke manier van spreken door deze dames. Ook wordt besproken in hoeverre iedereen dit gesprek kan volgen en in hoeverre dat in dit geval nodig is. Vaak is het wenselijk dat iedereen de taal kan begrijpen, landelijk dus. Een voorbeeld hiervan is het Koningslied dat ter ere van de inhuldiging van onze koning. De docent introduceert het Koningslied door eerst een geluidsfragment te laten horen en hierna op papier de tekst te geven. Hierbij laat ze nog twee uitspraken van willekeurige Nederlanders zien (bron: youtube): ‘Wat is deze liet tog vrezeluk slegt. Ik kan et nie anhoren.’ En ‘Ik luister het elke dag, zo mooi’. Hoofdvraag voor de leerlingen: is de tekst van het Koningslied een goede tekst?</p> <p>De docent vraagt de leerlingen te onderzoeken wat ze opvalt aan het taalgebruik en gehanteerde stijl, zodat enkele lessen later de leerlingen een kort betoog kunnen schrijven waarin zij uiteenzetten wat zij vinden van het Koningslied. Ze zijn verplicht om in dit betoog enkele kernconcepten (taalnormen, taalwerkelijkheid, taalgevoel standaardtaal, straattaal, spreektaal) te gebruiken en toe te lichten. Bovendien moeten ze op enkele door de docent gegeven stellingen reageren en hun reactie (waaronder eigen argumenten) kunnen onderbouwen door te verwijzen naar passende bronnen.</p>	

Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	<p>Hulp 1</p> <p>De docent verstrekt aan alle leerlingen de opdracht met kernwoorden en stellingen op papier, geeft een hulpformulier met een 'tekstge-raamte' van een betoog en geeft enkele links (of uitgeprinte artikelen) waar leerlingen informatie kunnen vinden over het Koningslied. De docent wijst de leerlingen bovendien op de behandeling van enkele kernwoorden in de lesmethode. Ze worden vrijgelaten om zelf nog andere bronnen hierbij te zoeken.</p> <p>Hulp 2</p> <p>Naast 'Hulp 1' wordt aan leerlingen die die behoefte hebben een extra uitleg gegeven over de kernwoorden (vakinhoudelijke concepten) die centraal staan en die deels ook kort zijn beschreven in de lesmethode. Op vastgestelde tijdstippen zal de docent bovendien de aangeboden artikelen van 'Hulp 1' bespreken met de leerlingen die dat willen.</p> <p>Hulp 3</p> <p>De docent biedt ten slotte aan om (wederom naar behoefte) een extra uitleg te geven over de eisen die worden gesteld aan het eindproduct, over de tekstsoort 'het betoog' en over het onderbouwen van een betoog. Dit is grotendeels een herhaling van stof die reeds is behandeld.</p>		
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene instructie</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of product)</li> <li>• Oefeningen, werkbladen (deeltaken)</li> </ul>			
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>			
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → Lln. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>			

## Nederlands: vakspecifieke toelichting en tips

De visie op het schoolvak Nederlands en zijn relatie met de neerlandistiek als wetenschapsgebied is door de jaren heen aan veel schommelingen onderhevig geweest. Er zijn tijden geweest waarin de neerlandistische inhoud een vanzelfsprekend onderdeel van het schoolvak Nederlands was, maar er waren ook lange perioden waarin het schoolvak weinig ophad met de wetenschappelijke inhoud. In het verleden hebben veel neerlandici zich uitgesproken over de inhoud van het schoolvak, van Van Ginneken tot Van den Toorn en van Kalff tot Bennis. Maar er zijn, vooral in de laatste decennia, nog meer neerlandici geweest die het schoolvak min of meer genegeerd hebben.

Anno 2015 wordt het contact tussen de geesteswetenschappen en de betreffende schoolvakken actief aangehaald om in het algemeen de positie van de vakdidactiek binnen de geesteswetenschappelijke faculteiten te versterken. Meesterschapsteams, expertisegroepen bestaande uit vertegenwoordigers uit de faculteiten moeten in nauw overleg met relevante betrokkenen uit het onderwijsveld de problematiek in kaart brengen en met een actieplan komen.

### *Visie op het schoolvak*

Uit gesprekken over het Schoolvak Nederlands<sup>2</sup> kan worden vastgesteld dat er een grote mate van overeenstemming bestaat tussen de taalkundigen, taalbeheersers en letterkundigen, maar ook tussen de onderwijsmensen en de wetenschappers. Iedere groep beseft dat schoolvak en wetenschap op dit moment te ver van elkaar vandaan staan. Een nauwere relatie tussen de twee kan allerlei kansen bieden voor verdieping van de huidige inhoud van het schoolvak. Voor het probleem dat veel werkvormen en toetsen op dit moment blijven steken op een oppervlakkig niveau lijkt het versterken van de kenniscomponent van het schoolvak, gevoed door de neerlandistiek, in elk geval een deel van de oplossing.

Gezamenlijk vindt men dat de taalvaardigheid – breder nog: de geletterdheid- van de leerlingen het belangrijkste doel van het schoolvak Nederlands is. Alles in het schoolvak is gericht op, of wordt afgemeten aan het belang voor de ontwikkeling

<sup>2</sup> In 2015 werden twee symposia belegd, één door het Meesterschapsteam Taalkunde en Taalbeheersing en één door het Meesterschapsteam Letterkunde. In deze symposia kwamen wetenschappers, onderwijsgeven, lerarenopleiders en methodeschrijvers bij elkaar om te spreken over de stand van zaken van het Schoolvak Nederlands en de gewenste toekomst. Hieruit volgde een manifest dat werd besproken met onder meer docenten en vakdidactici. Het werd vervolgens met een brief aangeboden aan het Platform Onderwijs2032.

van de geletterdheid van de leerling. Het gaat hier niet om de ‘kale’ taalvaardigheid van de leerling. Het onderwijs zou nu juist gericht moeten zijn op de *bewuste* geletterdheid en dat geeft de ruimte voor de kennisinhouden van de neerlandistiek. Zowel wetenschappers als onderwijsmensen spreken zich negatief uit over de leerling met behulp van magische ezelsbruggetjes en vuistregels tot een onbewuste taalvaardigheid te brengen. De leerling zou minstens moeten begrijpen wat de theoretische achtergrond van die vaardigheid is. Het onderwijzen van bijvoorbeeld de kofschip-regel is zinloos zonder de theoretische achtergrond dat het om stemhebbende en stemloze medeklinkers gaat.

#### *Gewenste ontwikkeling van het schoolvak*

Het Schoolvak Nederlands zal zich volgens de inhouds- en praktijkdeskundigen de komende jaren steeds meer moeten gaan ontwikkelen vanuit de volgende vier uitgangspunten:

1. Het schoolvak Nederlands moet gaan over het Nederlands. Dit is niet vanzelfsprekend, aangezien het doel de taalvaardigheid van de leerling is. Echter, de taalvaardigheid zelf is niet het onderwerp van het schoolvak, dat is het Nederlands: de Nederlandse taal, in diverse verschijningsvormen, en de Nederlandse cultuur (waaronder met name de literatuur);
2. Het onderwijs in het schoolvak Nederlands moet gericht zijn op een bewuste geletterdheid, ‘voorbij de training van (deel)vaardigheden inzicht in eigen kennis en vaardigheden’ (zoals gemeld in het Manifest, 2015);
3. Het onderwijs in het schoolvak Nederlands is daarmee ook in wezen denkvaardigheidsonderwijs: het gaat niet om het mechanisch toepassen van regeltjes of het aanwijzen van vormelementen, het gaat om het redeneren en argumenteren, kortom het kritisch denken binnen het domein van het schoolvak (i.c. de Nederlandse taal en cultuur);
4. Als gevolg hiervan zou in de toetsing ook het nadenken beloond moeten worden: er zou moeten worden gestreefd naar wijzen van toetsing waarbij de redenering of de afweging van argumenten zichtbaar wordt, en beoordeeld kan worden.

#### *Uitdagend gedifferentieerd lesgeven en het Schoolvak Nederlands*

Uitdagend gedifferentieerd lesgeven kan in belangrijke mate bijdragen aan het in de praktijk brengen van deze vier uitgangspunten. Werken met echte, hele taken en hulp bieden op maat kan voor iedere leerling immers inhouden dat op eigen niveau

en tempo wordt gewerkt aan de eigen bewuste taalvaardigheid. De uitwerkingen voor uitdagend gedifferentieerd lesgeven in deze brochure illustreren dit: ze stimuleren de leerlingen om de redenering op hun eigen niveau aan te gaan, en zich niet te beperken tot mechanische regeltoepassing. Leerlingen gaan met elkaar in discussie, niet om gelijk te krijgen in een debat, maar om een probleem te verkennen, gezamenlijk tot een oplossing te komen en te werken aan hun vaardigheden. Zo kan uitdagend gedifferentieerd lesgeven niet alleen hulp bieden op maat, maar zo worden leerlingen bij het Schoolvak Nederlands ook beter voorbereid op hun toekomst.



## **18. Griekse en Latijnse taal en cultuur**

**Marijne de Ferrante en Otto Gradstein**



## Griekse en Latijnse taal en cultuur: ‘Ik hoop dat Cerberus je te grazen neemt!’

### Voor

In een reguliere les begint de docent met het uitleggen van de vorming van de coniunctivus praesens. Daarna behandelt zij de verschillende manieren waarop deze modus in een Latijnse hoofdzin gebruikt kan worden: de coniunctivus kan een wens, aansporing, mogelijkheid of twijfel uitdrukken. Hierna volgt een opdracht waarmee de leerlingen leren de coniunctivus van andere vormen van het werkwoord te onderscheiden. Ook moeten ze vijf korte zinnen vertalen om de verschillende gebruikswijzen te oefenen. Daarna zijn er nog tien minuten over om met een nieuwe tekst te beginnen. Ze lezen een verhaal waarin een afgewezen minnaar wraak wil nemen en zijn onbereikbare liefde allerlei ziektes en straffen toewenst. Natuurlijk komt de coniunctivus heel veel voor.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De docent heeft in een tekst uit de methode de zinnen geselecteerd die een coniunctivus praesens bevatten. Ze vertelt de klas dat in dit verhaal een nieuwe vorm van het werkwoord aan de orde komt en dat ze deze les gaan leren hoe ze die vorm kunnen herkennen en op welke manieren hij in het Nederlands kan worden weergegeven.

#### *Hulp op maat*

Leerlingen die zonder uitleg een antwoord op deze twee vragen willen zoeken mogen zelf aan de slag. Zij vertalen het verhaal en noteren intussen de antwoorden op de twee vragen in hun schrift. De grammatica-overzichten in het hoofdstuk en achterin het boek kunnen hulp bieden als ze er niet uitkomen. De andere leerlingen volgen de uitleg van de docent over vorming en gebruik van de coniunctivus praesens. Wie wil kan daarna zelf met de tekst aan de slag. Met een klein groepje wordt vervolgens het herkennen en vertalen van de coniunctivus geoefend. Daarna vertalen ook zij de tekst in het boek. Als de docent bij het rondlopen merkt dat een leerling nog moeite heeft met het bepalen van de gebruikswijze, verwijst hij leerlingen alsnog naar de opdracht waarmee ze dit in losse zinnen kunnen oefenen.

# Griekse en Latijnse taal en cultuur: techniek in het Romeinse badhuis

## Voor

In een les over de Romeinse thermen wordt eerst een informatieve tekst in het boek gelezen. Vervolgens maken de leerlingen enige vragen en opdrachten. Ze benoemen in een plattegrond ruimtes in de thermen en moeten op foto's en tekeningen onderdelen van het verwarmingssysteem herkennen. Als er tijd over is geeft de docent aan het eind van het hoofdstuk de opdracht om in groepjes met Lego een maquette te bouwen. Daarmee moeten de leerlingen laten zien dat ze begrijpen hoe het warmwaterbad geconstrueerd was om dit tot zo'n 40 graden te kunnen verwarmen. In hun uitleg gebruiken ze minstens 5 Latijnse termen om verschillende onderdelen aan te duiden. Voor meer gedetailleerde informatie mogen ze zoeken op het internet.

Bronvermelding: de Lego-opdracht is bedacht door Henkjan Sprokholt.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak eerst*

De docent laat afbeeldingen zien van enkele ruimtes in een Romeins badhuis.

Illustratie: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1a/Pompei\\_thermes\\_salle.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1a/Pompei_thermes_salle.jpg)

Hij licht toe dat de Romeinen hier uren konden doorbrengen terwijl ze zich van de ene ruimte naar de andere begaven. De ruimtes hadden verschillende temperaturen. Klas 2V krijgt de opdracht met Lego een bouwtechnisch correcte maquette te maken waarmee ze op de Open Dag aan toekomstige bruggers kunnen uitleggen hoe het verwarmingssysteem functioneerde. In die uitleg gebruiken ze minimaal vijf Latijnse termen.

### *Hulp op maat*

Als hulpbronnen mogen de leerlingen de informatieve tekst en afbeeldingen uit het boek gebruiken. Voor meer gedetailleerde, technische informatie mogen ze ook op internet zoeken. Als ze er niet uitkomen kan de docent hints geven. Eerst raadt hij aan naast Nederlandse (of Engelse) zoektermen de Latijnse termen uit het boek te gebruiken bij het zoeken op het internet. Als de docent tijdens zijn controleronde merkt dat een groepje geen goede afbeelding heeft gekozen, wijst hij enkele goede websites en reconstructietekeningen aan.

Tijdens het bouwen richt de docent zijn hulp op de juistheid van de constructie. Hij stelt alleen vragen. Als dit geen verbetering oplevert, geeft hij een hint op basis van een reconstructie of een foto. Ter afronding wordt de Open Dag voorbereid. Van elk groepje blijven twee leerlingen bij het eigen werkstuk, de rest gaat op bezoek bij een ander groepje om hun uitleg te horen. Zij keren vervolgens terug naar hun eigen werkstuk en geven op hun beurt uitleg aan de bezoekers.

# Griekse en Latijnse taal en cultuur: het prooemium van de Aeneïs en de politieke ideologie van Augustus

Voor
De leerlingen vertalen met de vertaalhulp in het boek het prooemium en de docent bespreekt dit met ze na. De docent vertelt over de politieke ideologie van Augustus en Vergilius' houding t.o.v. Augustus. Tenslotte beantwoorden de leerlingen gerichte vragen met betrekking tot het verband tussen Augustus' politieke ideologie en het prooemium. De docent bespreekt deze na.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>Aan het einde van deze les moeten leerlingen kunnen uitleggen welk verband er is tussen de politieke ideologie van Augustus en het prooemium van de Aeneïs van Vergilius.</p> <p>Ze moeten Latijnse tekstelementen kunnen citeren uit het prooemium en daarbij uitleggen welk verband er is tussen die tekstelementen en Augustus' politieke ideologie. Tenslotte moeten ze ook kunnen uitleggen waarom Vergilius deze ideologie in zijn werk zichtbaar heeft gemaakt.</p> <p>Leerlingen krijgen de keuze om ofwel mee te doen met de klassikale les ofwel zelf aan de slag te gaan. Voor de afronding wordt de klas in groepen verdeeld. De zelfstandige leerlingen presenteren hun bevindingen in deze groepen, die de reguliere les hebben gevolgd. Hun gezamenlijke conclusies leggen ze vast op een werkblad met een uitvergroete Latijnse tekst, waarop ze kernwoorden uit de ideologie van Augustus koppelen aan Latijnse tekstelementen in het prooemion. De docent rondt de les af met een klassikaal gesprek waarin wordt besproken waarom Vergilius deze ideologie in de Aeneïs heeft verwerkt.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bij het vertalen: vertaalhulp en woordenlijst of woordenboek/grammatica.</li><li>• Bij het nakijken van de vertaling: een antwoordvel of videobespreking.</li><li>• Voor de informatie over Augustus' politieke ideologie en Augustus' cultuurbeleid (Maecenas): de informatietekst uit het boek.</li><li>• De begripsvragen uit het boek.</li></ul>

# Griekse en Latijnse taal en cultuur: waarom zijn Athena en Odysseus een goede match?

## Voor

De docent toont de rijtjes van de zelfstandige naamwoorden van de gemengde groep met stam op een – . Ook bespreekt hij hoe deze uitgangen tot stand zijn gekomen door samentrekking na wegvallen van de sigma tussen klinkers. Vervolgens worden benoemoefeningen gemaakt. De rest van de les en een tweede les vertalen de leerlingen uit Pallas tekst 20A waarin vormen uit deze groep voorkomen. In het derde lesuur bespreekt de docent de vertaling en stelt vragen over inhoud en grammatica. Hij wil afronden met een centrale vraag die leerlingen uitnodigt de tekst als geheel te overzien: “Waarom passen Odysseus en Athena goed bij elkaar? Citeer uit Tekst 20A de relevante gegevens waarop je je antwoord baseert.” Helaas loopt de tekstbespreking uit en komt het er niet meer van.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak eerst*

De docent introduceert het verhaal en legt vervolgens een centrale vraag op tafel, die de leerlingen pas kunnen beantwoorden als ze de Griekse tekst vertaald hebben. Bij Pallas 20A kan dat de bovengenoemde vraag zijn. Bovendien kondigt hij aan dat in de tekst naamwoorden voorkomen uit de gemengde groep, met – voor het oog – net iets andere vormen. Aan het einde van de derde les moet elke leerling een onderbouwd antwoord kunnen geven op de centrale vraag en een naamwoord uit de derde groep kunnen herkennen en benoemen. Als bewijs voor het laatste hebben zij een controleopdracht gemaakt waarin de nieuwe vormen moeten worden benoemd. Leerlingen die dat willen, gaan zelf of in tweetallen aan de slag. De rest van de leerlingen krijgt een reguliere les, met uitleg, oefening en de tekst vertalen. Na de uitleg maakt de docent een snelle ronde om te kijken of de zelfstandige leerlingen aan de slag zijn. Hij verwijst naar de hulpmiddelen als er vragen zijn. Nadat hij de oefening heeft besproken maakt hij een tweede ronde en is daarna voor alle leerlingen beschikbaar. Voor alle leerlingen geldt dat zij, als zij de tekst afhebben, die aan hun docent laten zien en hun eigen werk nakijken met een werkvertaling of een videobespreking. Bij de zelfstandige leerlingen checkt de docent of de controleopdracht gemaakt is. De laatste les wordt afgesloten met het klasikaal bespreken van de centrale vraag over Odysseus en Athena.

### *Hulp op maat*

De leerlingen die zelf aan de slag gaan kunnen gebruik maken van

- Hints voor wie moeite heeft met het vertalen van een zin:
  - Benoem bij de moeilijke zinnen naamval, getal en geslacht van de naamwoorden, en ga na waarom die naamval gebruikt is.
  - Ga bij de woorden die je niet kunt benoemen na of ze verbogen worden volgens één van de nieuwe rijtjes op p. 31/33/35 van je Tekstboek.
- Benoem bij werkwoorden de volgende eigenschappen:
  - persoon, getal, modus, tijd, genus, woordenlijstvorm, vertaling daarvan en vertaling van de vorm, bijv.: ἔλυσαν: 3<sup>e</sup> mv. ind. aor. actief, λυω, losmaken, zij maakten los/hebben losgemaakt. Bedenk op basis van de persoonsvorm welke andere zinsdelen je in de zin verwacht.
  - Bekijk het hulpblad waarop de nieuwe vormen van het naamwoord in de tekst zijn onderstreept (en eventueel benoemd).
  - De woordenlijsten en grammatica-overzichten in het hoofdstuk of achterin het boek.

## Griekse en Latijnse taal en cultuur: Catullus' gedicht lijkt erg op dat van Sappho: plagiaat of pluspunt?

### Voor

De leerlingen vertalen Carmen 51 van Catullus. De docent bespreekt de vertaling of laat de leerlingen zelf de vertaling nakijken. Vervolgens beantwoorden de leerlingen een aantal verwerkingsvragen. Dan lezen de leerlingen Sappho fragment 31 in vertaling, en beantwoorden vragen die betrekking hebben op de overeenkomsten en verschillen tussen deze twee gedichten. De docent bespreekt dit met ze na. Wie eerder klaar is dan de rest mag intussen proberen een verklaring te vinden voor de overeenkomsten en verschillen. Ze kunnen internet gebruiken en krijgen als hints mee te zoeken naar informatie over Catullus en Sappho, imitatio en aemulatio en het kopiëren van handschriften vóór de tijd van de boekdrukkunst. Helaas komen maar weinig leerlingen hieraan toe. Tijdens de afrondende bespreking laat de docent deze leerlingen inbrengen wat zij gevonden en vult hij hen aan met zijn eigen uitleg over imitatio en aemulatio.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De docent vertelt dat er twee gedichten van Catullus en Sappho bestaan die erg op elkaar lijken. De leerlingen krijgen de opdracht in tweetallen een reactie voor te bereiden op de vraag: Catullus' gedicht lijkt erg op dat van Sappho: plagiaat of pluspunt? In de reactie moeten overeenkomsten en verschillen tussen Carmen 51 van Catullus en fragment 31 van Sappho genoemd worden en moeten verklaringen gegeven worden voor de overeenkomsten en verschillen. Tijdens de klassikale afronding worden overeenkomsten en verschillen en verklaringen daarvoor geïnventariseerd. Omdat leerlingen daarbij de begrippen imitatio, aemulatio en plagiaat gebruiken, kan de docent controleren of deze goed begrepen zijn.

Alle leerlingen vertalen het gedicht van Catullus met de hulp die het boek biedt. De docent beslist of hij de tekst klassikaal bespreekt. Ook leest iedereen het gedicht van Sappho. Iedereen kan een bijdrage leveren aan de afrondende bespreking.

#### *Hulp op maat*

- Op verzoek (of uitnodiging) enkele zinnen vertalen aan de instructietafel onder leiding van de docent.
- De vertaling controleren met een antwoordblad of videobespreking.
- De begripsvragen bij Catullus 51 en de vergelijksvragen bij Sappho 31 zijn hulpbronnen bij het vinden van punten van overeenkomst en verschil.

Hints voor zoektermen bij het zoeken op internet: 'Catullus Sappho', 'imitatio aemulatio', 'Middeleeuwse kopiïst'.

# Griekse en Latijnse taal en cultuur: ‘Sixteen and still not pregnant’

Voor
<p>Onder (bege)leiding van de docent leest de zesde klas gedurende enige weken brieven van Plinius over vrouwen, deels in vertaling, deels in het Latijn. De klas focust op het begrijpen van de taal en het begrijpen van de tekst op het niveau van een zin, hoogstens van enkele zinnen. Tijdens het bespreken van de teksten besteedt de docent in het bijzonder aandacht aan die passages waarin vrouwen een rol spelen. Ook een inleidende tekst en een aantal tekstvragen in het boek stuurt de aandacht van de leerlingen naar dit onderwerp. In de laatste les van de serie geeft de docent de opdracht om twee covers voor een damesblad te ontwerpen: de cover van een damesblad dat een Romeinse vrouw van goede komaf graag zou willen lezen en een vergelijkbare cover voor een modern damesblad. Om deze opdracht te kunnen uitvoeren moeten de leerlingen de gelezen brieven nog eens doornemen om de volgens hen relevante onderwerpen te kunnen selecteren. Doel van de opdracht is dat leerlingen op basis van de gelezen teksten kunnen onderbouwen welk beeld van het leven van een vrouw uit de brieven van Plinius naar voren komt en dat ze kunnen uitleggen hoe het komt dat juist dat beeld naar voren komt. Ook kunnen leerlingen verschillen benoemen tussen het leven van vrouwen vroeger en nu en kunnen zij daarover een beargumenteerd oordeel formuleren. Over de covers geven de leerlingen korte presentaties en daarna wordt in de klas een afrondend gesprek gevoerd waarin de docent erop aanstuurt dat de leerdoelen gehaald worden.</p>
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De docent laat een cover van een populair, wat duurder, damesblad zien. Ze vraagt de leerlingen op basis daarvan individueel een lijstje te maken van onderwerpen die vrouwen, die dit nummer kopen, kennelijk bezighouden. Vervolgens laat zij de leerlingen in groepjes bespreken welke onderwerpen zij hebben gevonden. Ook moeten de leerlingen een antwoord bedenken op de vraag waarom deze bladen juist deze onderwerpen behandelen. Daarna vertelt ze met welk doel de leerlingen de brieven van Plinius gaan lezen (zie boven). Tenslotte kondigt ze aan wat de leerlingen na het lezen gaan doen (zie boven).</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Alle leerlingen lezen en vertalen alle brieven. Het boek biedt hulp op het gebied van vocabulaire, syntaxis, stilistische middelen en cultuur-historische context, die de leerlingen naar behoefte kunnen gebruiken. De docent is in de les beschikbaar om hulp te bieden aan wie dat nodig heeft. Eens per week is er een klassikaal moment, waarop de docent een klassengesprek voert waarin zij samen met de leerlingen parafraseert wat er in grote lijn in de gelezen brieven staat. Ze gaat dan ook gedetailleerder in op de passages die over vrouwen gaan. De leerlingen kijken zelf hun vertaling na met een werkvertaling en/of een bespreekfilmpje. Dit filmpje laat zien hoe het vertalen kan worden aangepakt en de tekst op het niveau van maximaal enkele zinnen geparafraseerd of eventueel geïnterpreteerd kan worden. Dit filmpje kan ook gebruikt worden door leerlingen die er niet uitkomen tijdens het vertalen. Zij bekijken dan eerst het filmpje en proberen de passage daarna nog een keer zelf te vertalen. Tijdens het vertalen en lezen markeren de leerlingen alvast de passages die ze voor de eindopdracht nodig denken te hebben. De tekstvragen in het boek kunnen helpen bij de interpretatie. In de laatste les wordt de eindopdracht uitgevoerd, zoals boven beschreven.</p>

Voetnoot: Ik dank Kokkie van Oeveren hartelijk voor haar toestemming deze tekstopdracht hier te gebruiken. Met het onderstaande ‘omdraaien en weglaten’ heb ik niets inhoudelijks aan de eindopdracht veranderd. Ik haal alleen de ‘hele taak’ naar voren en voeg suggesties voor hulp op maat toe. Van Oeveren beschrijft en onderbouwt de opdracht in Van Oeveren, K. 2015. “Sixteen and still not pregnant.” Tekstopdrachten bij GTC en LTC’, *Lampas* 44, 111-120.

## Typering van de Griekse en Latijnse taal en cultuurles

### ‘Sixteen en still not pregnant’

	Aspect	Eenvoudig <span style="float: right;">→ Complex</span>		
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen en Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig/samenwerkend	Complex/samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Docent	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere bronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
<ul style="list-style-type: none"> <li>De brieven analyseren en interpreteren vanuit taalkundig, letterkundig en cultuurhistorisch perspectief <ul style="list-style-type: none"> <li>Vormleer, syntaxis, stilistische en narratologische middelen, taaleigen van het genre</li> <li>Vertaal- en leesstrategieën</li> <li>Kenmerken van het briefgenre</li> <li>Het leven van een vrouw van hogere komaf in de Romeinse tijd</li> <li>Brief als cultuur-historische informatie bron</li> </ul> </li> <li>De inhoud actualiseren door confrontatie van de gelezen brieven met de eigen tijd.</li> <li>Een beargumenteerde reactie formuleren op de inhoud van de brieven.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Het leven van een Romeinse vrouw vergelijken met dat van een Nederlandse vrouw in de 21<sup>e</sup> eeuw</i></li> <li>Een beschouwing schrijven over het beeld van vrouwen dat naar voren komt uit de brieven van Plinius</li> <li><i>Een cover van een damestijdschrift ontwerpen</i></li> <li>Een brief schrijven die de vrouw van Plinius had kunnen schrijven aan een goede vriendin</li> <li><i>Een klassengesprek voeren waarin de keuzen die bij het ontwerpen van de cover zijn gemaakt, worden onderbouwd.</i></li> </ul>
Hele taak	
<p>De docent laat een cover van een populair, wat duurder, damesblad zien. Ze vraagt de leerlingen op basis daarvan individueel een lijstje te maken van onderwerpen die vrouwen, die dit nummer kopen, kennelijk bezighouden. Vervolgens laat zij de leerlingen in groepjes bespreken welke onderwerpen zij hebben gevonden. Ook moeten de leerlingen een antwoord bedenken op de vraag waarom deze bladen juist deze onderwerpen behandelen.</p> <p>Daarna vertelt ze met welk doel de leerlingen de brieven van Plinius gaan lezen: de leerlingen moeten op basis van de gelezen teksten kunnen onderbouwen welk beeld van het leven van een vrouw uit de brieven van Plinius naar voren komt en dat ze kunnen uitleggen hoe het komt dat juist dat beeld naar voren komt. Ook kunnen leerlingen verschillen benoemen tussen het leven van vrouwen vroeger en nu en kunnen zij daarover een beargumenteerd oordeel formuleren.</p> <p>Tenslotte kondigt ze aan wat de leerlingen na het lezen gaan doen: de docent geeft de opdracht om twee covers voor een damesblad te ontwerpen. Eén is de cover van een damesblad dat een Romeinse vrouw van goede komaf graag zou willen lezen en een vergelijkbare cover voor een modern damesblad. Over de covers geven de leerlingen korte presentaties en daarna wordt in de klas een afrondend gesprek gevoerd waarin de docent erop aanstuurt dat de leerdoelen gehaald worden.</p>	



Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	1. Centrale start: introductie van thema en hele taak	1	1
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>	2. Hulp m.b.t. de taal en stijl		
	• hulp rondlopende docent;	2D	3D
	• uitleg in boek over vocabulaire / syntaxis / stijlmiddelen	2	3
	• tekstvragen in het boek	2	3D
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>	• bespreekfilmpje (o.a met vertaalstrategie)	2	3
	• werkvertaling	2D	3D
	3. Hulp m.b.t. de inhoud		
	• uitleg rondlopende docent	3D	4D
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → Lln. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>	• tekstvragen in het boek	3	4D
	• bespreekfilmpje (o.a met parafrase op zins-niveau)	3	4
	• klassengesprek eens per week	3	4
	4. Hulp m.b.t. de cultuur-historische context		
	• inleidende tekst in het boek	4	2
	• uitleg rondlopende docent	4D	2D
	• hulp / tekstvragen in het boek	4	2D
	5. Hulp m.b.t. vormgeving magazinecover		
	• uitleg over <a href="http://www.yourcover.com">www.yourcover.com</a>	5	5D
	• voorbeelden andere magazinecovers	1	1
	6. Hulp m.b.t. presentatie en klassengesprek		
	• Instructie over werkwijze	6	6
	• Tips van klasgenoten, docent	6D	6D

## Griekse en Latijnse taal en cultuurles: vakspecifieke toelichting en tips

Op basis van de eindtermen LTC/GTC benaderen wij de klassieke teksten in samenhang met de cultuur waaruit zij voortkomen. In deze geïntegreerde benadering zijn vijf invalshoeken of perspectieven te onderscheiden:

1. Reflectie op de taal
2. Reflectie op de tekst
3. Reflectie op de cultuur-historische context
4. Reflectie op de relatie met latere tijden en onze wereld (receptie)
5. Reflectie op de betekenis voor de leerling (actualisatie)

Vanuit het eerste perspectief (reflectie op de taal) wordt een tekst meestal vertalend gelezen of wordt een originele tekst met een (literaire) vertaling vergeleken. Bij het vertalend lezen komt de leerling tot begrip van de tekst op zinsniveau, met aandacht voor morfologie en syntaxis. In het tweede perspectief gaat het om begrip van de opbouw van de tekst, stijlfiguren, argumentatie, retorische trucs, de inhoud van een brief, het handelingsverloop in een tragedie, narratologie, karakterschildering, kenmerken van het genre, enzovoort. Het derde perspectief leert de leerling de tekst te *interpreteren*. Hij begrijpt wat de tekst (de *auteurstekst*) voor de Griekse of Romeinse lezer betekende. Dit wordt wel aangeduid met het begrip *meaning*. Vanuit het vierde perspectief leert de leerling de tekst en/of de cultuur te zien in relatie tot de latere tijd. Vanuit het vijfde perspectief tenslotte *evalueert* de leerling de tekst. Welke opvattingen en waarden waardeert hij positief, welke niet? Met wie kan hij zich identificeren? Hoe beargumenteert hij zijn visie op de tekst, die in dit geval dus een *lezerstekst* is? Door *evalueren* krijgt de tekst betekenis voor de leerling. Dit wordt wel *significance* genoemd.<sup>3</sup>

### *Motivatatie en Bildung*

De Verkenningcommissie Klassieke Talen heeft in haar eindrapport *Het geheim van de blauwe broer* o.a. aan de orde gesteld dat de motivatie van leerlingen voor de klassieke talen problematisch was. Ook wordt benadrukt dat het realiseren van de vormingsdoelen (Bildung) op veel scholen onvoldoende lukt. Werken met een 'hele taak eerst' biedt kansen op beide terreinen. Wanneer een hele taak is geformuleerd en deze aan het begin van een les of lessenserie wordt gepresenteerd, weet niet alleen de docent, maar ook de leerling waartoe het (langdurige) vertalend lezen moet leiden. Kennis van dit doel geeft betekenis aan de inspannende bezigheid. Het formu-

<sup>3</sup> Deze alinea is een bewerking van een alinea uit het artikel van Chrisbert van Mourik en mij over actualiseren in het didactisch nummer van Lampas 2015.

leren van een hele taak kan ook integratie van taal en cultuur bevorderen. Een hele taak bevat vaak meer dan één perspectief.

#### *Op zoek naar hele taken en hulp op maat*

In lesmethodes is een overvloed aan hele taken beschikbaar in de vorm van de te lezen teksten. Om de tekst te kunnen lezen en begrijpen is het – in de onderbouw – immers noodzakelijk de nieuwe grammaticale of syntactische kennis te leren. Daarnaast draagt ook de culturele context in het hoofdstuk meestal bij aan het beter begrijpen van de inhoud van de tekst. Een nadeel is echter dat dit vooral hele taken zijn vanuit het talige perspectief. Lesmethodes bieden wel aanknopingspunten voor de perspectieven tekstreflectie en cultuurreflectie, maar vaak moet de docent de hele taak toch zelf bedenken. Aan receptie wordt wisselend aandacht besteed, actualisatie komt slechts zelden aan bod. Ook in de bovenbouw blijft dit het geval als de leetuurfase is bereikt. De methode biedt wel handvatten voor het organiseren van hulp op maat in de vorm van opdrachten gericht op tekstreflectie (vooral op het niveau van de zin of enkele zinnen) en op taalreflectie (in de vorm van grammatica overzichten, woordenlijsten en vertaalhulp). Daarnaast worden steeds vaker filmpjes (bijvoorbeeld in Educreations of op YouTube) als hulpmiddelen ingezet, omdat de leerlingen daarmee op elk moment en naar behoefte hulp kunnen zoeken (gepersonaliseerd leren).

#### *Lesmateriaal in Lampas en online*

Voorbeelden van opdrachten die vrij eenvoudig zijn om te bouwen tot hele taken vanuit de perspectieven tekstreflectie, cultuurreflectie en actualisatie zijn bijvoorbeeld te vinden in de didactische nummers van Lampas 2015 en 2011.

Ook via de website van de VCN ([www.vcnonline.nl](http://www.vcnonline.nl)) zijn allerlei nuttige sites met lesmateriaal te bereiken. Onder 'Publicaties' zijn de sites van het VCN-bulletin en Lampas te vinden, maar ook het project Klassieken cum Laude van de Stichting Het Zelfstandig Gymnasium (SHZG). Op initiatief van de Stichting is verrijkingsmateriaal speciaal voor gymnasiasten ontwikkeld. Hieraan kunnen hele taken worden ontleend. Bovendien staat onder Publicaties lesmateriaal over Antieke Geneeskunde (onder de vlag van de VCN ontworpen) met allerlei aanknopingspunten om een relatie te leggen met onze tijd. Via 'Links' wordt onder het kopje 'Lesmateriaal' verwezen naar o.a. Quamlibet (van het Vaknetwerk van de VU), Grex en de Vaklokalen.

## **19. Filosofie**

**Dirk Oosthoek**

## Filosofie: kennistheorie – bestaat er een buitenwereld die losstaat van de zintuigen?

### Voor

De docent legt uit waarom het volgens Immanuel Kant een schandaal is dat filosofen er nog niet in zijn geslaagd om te bewijzen dat er een buitenwereld bestaat. In een klassengesprek stimuleert hij de leerlingen om met argumenten te komen voor en tegen het bestaan van een wereld die losstaat van de zintuigen. Hij noteert deze argumenten op het bord. De leerlingen nemen die over. Daarna laat hij de leerlingen een fragment (9 minuten) zien van youtube.com (George Berkeley: Dialogues between Hylas and Philonous) en vraagt de leerlingen te noteren waar de discussie over gaat en wat de belangrijkste argumenten zijn. Om dit proces te beheersen zet hij enkele malen het filmpje stil. De figuur van Hylas gelooft aan het begin van het filmpje dat er een buitenwereld / materie bestaat (positie van Descartes) om dan vervolgens scepticus te worden (positie Hume) en dan immaterialist (positie Berkeley). Het standpunt van Descartes over het bestaan van een buitenwereld wordt vervolgens door de docent nader uitgelegd en de leerlingen maken aantekeningen daarover. De kritiek van Hume en Berkeley op het standpunt van Descartes wordt daarna verdiept en komt aan bod door het lezen van stukjes primaire tekst uit het examenboek 'Het voordeel van de twijfel'. Het betreft tekst van David Hume ('Scepticisme ten aanzien van de zintuigen' uit het 'Traktaat over de menselijke natuur') en George Berkeley (Dialoog over waarneming uit 'Drie Dialogen tussen Hylas en Philonous'). De docent verdeelt de klas in twee groepen en laat de leerlingen twee aan twee een viertal vragen maken over deze teksten. De antwoorden op deze vragen worden klassikaal besproken. De vragen over de teksten zijn zo geconstrueerd dat in de antwoorden de kritiek van Berkeley en Hume op Descartes' standpunt over het bestaan van een buitenwereld helder naar voren komt en tevens wat de eigen positie van Berkeley en Hume is. De antwoorden worden klassikaal besproken. De docent vat daarbij de belangrijkste punten waar de les om draait samen en vraagt de leerlingen te noteren welke argumenten voor hen zelf doorslaggevend zijn als het gaat om het bestaan van een buitenwereld die losstaat van onze zintuigen. Als huiswerk worden de betreffende pagina's uit de kadertekst (lesboek) opgegeven en moeten de vragen uit het werkboek gemaakt worden.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak eerst*

De docent laat de leerlingen kort discussiëren over de vraag of er een buitenwereld bestaat die losstaat van de zintuigen. Vervolgens introduceert hij de hele taak waarbij de leerlingen zelfstandig tot een antwoord moeten komen op de vraag of er een buitenwereld is die losstaat van de zintuigen. Een groep leerlingen kiest ervoor om direct de taak op te gaan lossen. Ze lezen zelfstandig enkele stukjes primaire tekst van Descartes, Berkeley en Hume en gaan de opdracht (die draait om de argumentaties van deze drie denkers) maken. Eventueel kunnen ze elkaar of de docent (naar behoefte) raadplegen. Wanneer ze klaar zijn, kunnen ze de beschikking krijgen over een antwoordmodel waarin de argumentaties van Descartes, Berkeley en Hume worden geëxpliciteerd en ze in staat zijn om te checken of ze deze argumentaties goed hebben begrepen en in kaart gebracht. Wanneer er nog tijd is kunnen ze ervoor kiezen om alvast te beginnen met een complexere taak die de docent achter de hand heeft als vervolg op deze opdracht. Deze vervolgo opdracht draait om de kritiek van Thomas Reid op achtereenvolgens Descartes, Berkeley en Hume.

### *Hulp op maat: twee varianten van differentiatie*

#### *Variant A*

Een deel van de leerlingen wil nadere uitleg. De docent legt in het kort uit wat de manier van denken is van Descartes, Berkeley en Hume en verdeelt deze denkers onder de leerlingen. Ze maken twee aan twee een viertal vragen over de primaire teksten en kunnen behalve elkaar ook de docent (naar behoefte) raadplegen. Wanneer de leerlingen dit hebben gedaan, kunnen ze de beschikking krijgen over een antwoordmodel waarbij ze checken of ze de taak goed volbracht hebben of ze bespreken de resultaten met de docent. Daarna worden de verschillende experts verdeelt over verschillende groepjes zodat de groep leerlingen (van variant A) kennis heeft gekregen van de alle drie de standpunten van deze filosofen. Wanneer er nog tijd is kunnen ze ervoor kiezen om een herhalingsopdracht te maken of een iets complexere taak gaan maken die de docent achter de hand heeft.

#### *Variant B*

Net als bij variant A legt de docent in het kort de manier van denken van Descartes, Berkeley en Hume uit. Vervolgens leest hij met de leerlingen het stukje primaire tekst van Descartes en laat daarover een viertal vragen beantwoorden. Na dit voorbeeld worden de twee andere teksten onder de leerlingen verdeeld en gaan ze die teksten zelfstandig lezen en daarover een viertal vragen maken. Wanneer de leerlingen dit hebben gedaan, bespreekt en vergelijkt de docent de resultaten met hen. Wanneer er nog tijd is kunnen ze ervoor kiezen om een herhalingsopdracht te maken of een iets complexere taak gaan maken die de docent achter de hand heeft.

# Filosofie: wijsgerige antropologie – hebben we een lichaam of zijn we een lichaam?

## Voor

De docent laat een videofragment zien van een gesprek tussen Antoine Bodar (priester, RK) en Bert Keizer (verpleeghuisarts) terwijl ze een geprepareerd skelet bekijken. Aan de leerlingen wordt gevraagd om ten minste twee argumenten voor en twee argumenten tegen het bestaan van de ziel uit het gesprek te halen. Na afloop inventariseert de docent de argumenten schematisch op het bord. Vervolgens laat hij de leerlingen op het smartboard een afbeelding zien van Plato's menner en twee paarden. Hoe vraagt ze hierover systematisch uit in een OLG om te komen tot een bepaling van Plato's zienswijze op de drie onderdelen van de menselijke geest en laat ze het resultaat noteren. Daarna lezen ze zelfstandig een primaire tekst van Daniel Dennett over het bestaan van de ziel (uit: 'Het bewustzijn verklaard') en maken daar dan schriftelijke vragen over. Na deze vragen klassikaal besproken te hebben, komt de tussenpositie van Thomas Nagel (dubbel aspect theorie) aan bod via het lezen van zijn tekst over de (on)mogelijkheid om je als mens in te kunnen leven in een vleermuis. De docent vult het schema met argumenten voor en tegen het bestaan van de ziel aan op grond van het bestuderen van Plato, Dennett en Nagel. In het laatste onderdeel van de les verdiepen de leerlingen zich in een casus over orgaandonatie. Ze moeten een beargumenteerd standpunt innemen over de geoorlooftheid daarvan waarbij de argumenten voor en tegen het bestaan van de ziel uit het voorgaande zijn verwerkt.

## Na omdraaien en weglaten

### Hele taak

De docent zet de hele taak van de les op het bord: "Neem een beargumenteerd standpunt in over orgaandonatie: geoorloofd of niet?" De docent legt in het kort uit wat de bedoeling is, introduceert de centrale begrippen geest, ziel en lichaam en het begrippenpaar monisme en dualisme. Hij vraagt de leerlingen waarom een opvatting over de verhouding geest/ziel/lichaam van belang is voor een standpunt over orgaandonatie. Vervolgens geeft hij op stencil een overzicht aan met een afbeelding van Plato's menner met de twee paarden (met enkele richtvragen daarbij), een stukje primaire tekst van Descartes (Plato en Descartes als dualisten), stukjes primaire tekst van Büchner en Dennett (als monisten) en een primaire tekst van Nagel (dubbel aspect theorie). Op grond van verwerking van de argumenten van deze filosofen over het bestaan van de ziel moeten de leerlingen tot een beargumenteerd standpunt komen over de geoorlooftheid van orgaantransplantatie.

### Hulp op maat

- Leerlingen kunnen ervoor kiezen om direct zelfstandig aan de slag te gaan, daarbij zijn er de volgende twee opties:
  - (1) ze kiezen voor één van de dualisten (Plato of Descartes) en één van de monisten (Büchner of Dennett) en behandelen sowieso de positie van Nagel.
  - (2) Ze behandelen zowel beide dualisten als beide monisten als de positie van Nagel.
- De docent bespreekt met de leerlingen die dat wensen de begrippen geest, ziel en lichaam en het begrippenpaar monisme / dualisme. Leerlingen kunnen ervoor kiezen om vervolgens aan de slag te gaan.
- Na het bespreken van de begrippen en het begrippenpaar neemt de docent met de leerlingen die dat wensen één van de primaire teksten door (Descartes, Büchner of Dennett) en helpt ze om de argumenten van één van deze filosofen uit de tekst te halen. Vervolgens gaan ze zelf aan de slag.

## Filosofie: sociale filosofie – waar komt de macht van de staat vandaan?

Voor
De docent legt leerlingen uit wat met het construct van het sociaal contract wordt beoogd: een gedachte-experiment waarbij een verklaring wordt gezocht van de macht van moderne staten. De docent laat leerlingen korte opdrachten maken over de centrale begrippen natuurtoestand, verenigingsverdrag en onderwerpingsverdrag om voeling te krijgen met het construct. Vervolgens introduceert hij drie verschillende benaderingen van het gedrag van de mens in de natuurtoestand en drie typen van oplossingen voor dit gedrag in de vorm van een bepaald concept van de staat. De leerlingen maken ter oefening opdrachten over de visies van Thomas Hobbes, John Locke en Jean Jacques Rousseau. Op iets hoger niveau worden deze visies in de opdrachten vergeleken en nog hoger niveau op het beargumenteerd beoordelen van deze visies.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>De docent laat de leerlingen in heterogene groepen qua leerstijl brainstormen over wat ze als groep zouden doen wanneer hun vliegtuig op een onbewoond eiland zou neerstorten, ze dit zouden overleven en voor onbepaalde tijd moeten gaan samenleven. Wat gebeurt er als er geen regels of wetten gegeven zijn en geen taakverdeling is vastgelegd. Hoe worden de taken verdeeld, welke regels gaan gelden en aan wie en onder welke voorwaarden wordt de macht in handen gelegd. En ook: wordt deze macht gecontroleerd en zo ja: op welke manier? Belangrijk is ook dat de leerlingen nadenken over de aard van de mens en de gevolgen die dit heeft voor het samenleven en het type (staats) macht dat daarbij hoort. Vervolgens wordt de leerlingen gevraagd om hun oplossingen voor het leven op het onbewoonde eiland te vergelijken met de visies van Thomas Hobbes, John Locke en Jean-Jacques Rousseau op hun oplossingen op het leven in de natuurtoestand. Daartoe specialiseren de leerlingen in de verschillende groepen zich op de visie van één van deze filosofen. De informatie kunnen ze putten uit de lesmethode of uit aanvullende informatie in aanwezige handboeken in het lokaal of eventueel het internet via de smart Phone. De hoofdvraag is welke van de drie visies het meest in de buurt komt van de visie die in de groep is ontwikkeld op met elkaar samenleven op het onbewoonde eiland. Daartoe rapporteren de gespecialiseerde leerlingen aan de groep.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>De docent laat de leerlingen zelfstandig aan de slag gaan en biedt zijn hulp aan wanneer daar behoefte aan is. Eventueel laat hij leerlingen uit de verschillende groepen die dezelfde filosoof bestuderen, samenwerken. De docent monitort het proces en bewaakt de tijd en zorgt ervoor dat na het brainstormen in de groepen en het bestuderen van het materiaal over de drie filosofen, de leerlingen op tijd in de eigen groep over 'hun' filosoof rapporteren en een antwoord mogelijk wordt op de hoofdvraag naar welke van de drie visies het meest overeenkomst met de heersende visie in de eigen groep. Middelen op maat:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leerlingen een aantal standaardvragen voorleggen om scherp te krijgen wat de betreffende filosoof zegt.</li><li>• Een formulier geven waarop de bevindingen van de experts handzaam kan worden gerapporteerd waardoor een vergelijking visueel inzichtelijk wordt gemaakt</li><li>• Een checklist om het begrip van de drie filosofen te toetsen.</li></ul>



## Filosofie: metafysica / kennistheorie – wat houdt het Godsbewijs van Anselmus in?

### Voor

In het kader van het examenthema ‘rede en religie’ wil de docent duidelijk maken wat de betekenis is van het Godsbewijs van Anselmus. Hij begint met een onderwijsleergesprek over wat redelijk denken is en wat de kennis is die we met redelijk denken kunnen bereiken. Zijn er grenzen aan redelijk denken en zo ja, waar liggen die? Dat wordt zodanig gestuurd dat het OLG uitmondt in de hoofdvraag of we het bestaan van God op rationele manier zouden kunnen bewijzen. De afgeleide vraag is dan aan welke eisen zo’n bewijs zou moeten voldoen. Vervolgens lezen de leerlingen de primaire tekst (Proslogion) van het Godsbewijs van Anselmus aan de hand van enkele precies geformuleerde vragen. Het gaat om een tekst van anderhalf A-4. Eerst wordt individueel gewerkt en daarna in tweetallen, waarbij de antwoorden worden vergeleken. Na het denken en delen vindt dan de klassikale uitwisseling van de antwoorden plaats, waarbij blijkt waar de problemen liggen. Deze worden geïnventariseerd en door de docent in samenspraak met de leerlingen zoveel mogelijk tot een oplossing gebracht. Aan het eind van deze les wordt teruggekoppeld naar de sleutelvraag naar de grenzen van onze rationele kennis en of het Godsbewijs van Anselmus aan de gestelde eisen voldoet.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak*

De docent schrijft de vraag op het bord 'Waarom zou je het bestaan van God willen bewijzen als je toch al gelooft?' De docent leidt dit klassengesprek met het doel om de thematiek los te maken. Hoofdvraag van de les wordt de vraag naar het Godsbewijs van Anselmus: wat houdt dit bewijs in en welke denkstappen worden er gemaakt? Leerlingen worden geacht dit op hun eigen manier te voltrekken door zelf de primaire tekst te lezen. Dat is een pittige taak, maar daartoe wordt een keur aan mogelijkheden aangeboden.

### *Hulp op maat*

Leerlingen mogen zelf kiezen uit de volgende werkwijzen, de docent is in de buurt om de leerlingen ter zijde te kunnen staan. Wanneer de leerlingen een taak volbracht hebben, kunnen ze kiezen voor een complexere of andere taak uit de zeven mogelijkheden.

1. Individueel onderstrepen de leerlingen 10 woorden in de tekst. In groepjes (vanaf 2) bespreken en bediscussieren ze hun keuze.
2. De leerlingen lezen de door de docent beschikbaar gestelde vragen bij de tekst door en kiezen zelf minimaal 3 vragen die ze zinvol vinden. Die maken ze. Er wordt nagekeken met een antwoordenblad.
3. De leerlingen lezen de primaire tekst. Op basis daarvan nemen ze in tweetallen de vragen door die de docent ter beschikking heeft gesteld en kiezen ze minimaal drie vragen uit waarmee ze willen oefenen. Die vragen maken ze samen. Omdat iedereen na afloop de theorie moet beheersen, kunnen ze uitwisselen met een ander groepje om elkaars antwoorden na te kijken.
4. In tweetallen: links maakt de door de docent ter beschikking gestelde oneven vragen, rechts maakt even. Links en rechts besluiten als ze klaar zijn welke vragen de buur zeker ook moet maken of wisselen de antwoorden van de relevante vragen uit.
5. Leerlingen bedenken zelf 3 vragen bij de tekst. Die vergelijken ze met de vragen van de docent. Daaruit kiezen ze nog 2 vragen die hen ook nuttig lijken. Die 5 vragen maken ze (of leggen ze voor aan een andere leerling).
6. Leerlingen lezen de tekst en geven een antwoord op de vraag: wat zou je in één zin willen zeggen tegen of vragen aan de auteur van dit stuk? Ze noteren de zin of vraag op een papier en geven dit aan hun medeleerling. Deze leeft zich in in de auteur en geeft een schriftelijk, kort antwoord. Daarna bespreken ze elkaars reacties: denken ze dat de reactie waarschijnlijk is. Wat kunnen ze ermee/ etc.
7. Leerlingen lezen de tekst en maken de volgende zin af: Ik ben het wel eens / niet eens met Anselmus want: ... De oneens-zeggers gaan naast een eens-zegger zitten en ze wisselen argumenten uit.

# Filosofie: wijsgerige ethiek – zijn wij medeverantwoordelijk voor de honger in de Hoorn van Afrika?

## Voor

De docent legt vijf begrippenparen uit die van belang zijn bij het denken over morele verantwoordelijkheid ten aanzien van honger in de wereld: (1) noodhulp / ontwikkelingshulp, (2) rechtvaardigheid / medemenselijkheid, (3) resultaat / herstellende verantwoordelijk, (4) doden / laten sterven, (5) positieve / negatieve plichten uit. Daarnaast legt de docent drie courante visies uit over morele verantwoordelijkheid ten aanzien van honger in de wereld: die van Peter Singer (persoonlijke ethiek), Ayn Rand / Robert Nozick (libertarisme) en Thomas Pogge (institutionele ethiek). De leerlingen oefenen met deze begrippenparen en visies in deeltaken. Daarna worden de begrippenparen en visies toegepast op cases (waaronder honger in de Hoorn van Afrika). De leerlingen wordt ook gevraagd beargumenteerd aan te geven welke visie hun het meest aanspreekt. De leerlingen kunnen bij het maken van de opdracht gebruik maken van het examenboek 'Mondiale rechtvaardigheid' van Tinnevelt/Mertens.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak eerst*

De docent introduceert de casus Honger in de Hoorn van Afrika. Zijn wij hiervoor in het Westen (Nederland) medeverantwoordelijk? Wat vinden de leerlingen daarvan? Om deze problematiek scherp voor ze te krijgen, moeten ze zich verdiepen in drie uiteenlopende visies en daarbij vijf begrippenparen kunnen hanteren. De docent gebruikt een kaart van Afrika om de situatie te schetsen en vertelt ook beknopt iets over de klimatologische, geografische, economische en politieke situatie. Ook geeft hij een korte uitleg over de vijf begrippenparen en de drie visies aan de hand waarvan de leerlingen aan de slag kunnen gaan.

### *Hulp op maat*

Alle leerlingen gaan met de casus aan de slag waarbij ze de begrippenparen en visies moeten gebruiken. Van de leerlingen wordt verwacht dat ze uiteindelijk een zelfstandig en beargumenteerd standpunt kunnen innemen ten aanzien van morele medeverantwoordelijkheid voor de honger in de Hoorn van Afrika. Om daartoe in staat te zijn moeten ze een goed begrip hebben van de vijf begrippenparen en de drie visies.

Hulpmiddelen op maat:

- Er kan naar behoefte extra uitleg worden gegeven door de docent van de begrippenparen en visies. Leerlingen die dat willen gaan bij elkaar zitten en krijgen deze uitleg.
- De leerlingen die het lastig vinden om begrippen / visies op een case toe te passen en daar niet direct zelfstandig uitkomen wordt verwezen naar enkele geselecteerde deeltaken en/of een uitgewerkt voorbeeld van een vergelijkbare casus. In dit geval een casus over de morele verplichting om bloed af te staan aan de Stichting Sanquin Bloedvoorziening.
- De leerlingen halen de informatie uit het examenboek, een kleine handbibliotheek in de klas of zoeken gericht naar informatie via de smart Phone.

# Typering van de filosofieles Honger in de Hoorn van Afrika

	Aspect	Eenvoudig —————> Complex		
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen en Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig/samenwerkend	Complex/samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Docent	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere bronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
<p>Leerlingen kunnen na deze les</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een vijftal begrippenparen uitleggen die van belang zijn voor de discussie over morele verantwoordelijkheid ten aanzien van de wereldarmoede en in het bijzonder ten aanzien van casus 'Honger in de Hoorn van Afrika' aangeven wat de visies van verschillende politieke partijen en stromingen ten opzichte van de rol van de overheid in de verzorgingsstaat zijn</li> <li>• een drietal uiteenlopende visies uitleggen op de morele verantwoordelijkheid van mensen ten aanzien van de wereldarmoede</li> <li>• aangeven wat de belangrijkste verschillen zijn tussen deze drie visies</li> <li>• informatie op een juiste manier selecteren en interpreteren</li> <li>• een zelfstandig en beargumenteerd antwoord geven op de kernvraag naar de morele verantwoordelijkheid ten aanzien van wereldarmoede, met name ten aanzien van de honger in de Hoorn van Afrika</li> </ul>	<p>Van dichtbij naar veraf / van concreet naar abstract:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ben ik moreel verplicht om bloed af te staan aan de Stichting Sanquin Bloedvoorziening?</li> <li>• Ben ik moreel verplicht om hulp te bieden aan hongerende mensen in de Hoorn van Afrika?</li> <li>• Ben ik moreel verplicht om iets te doen aan het wereldarmoedeprobleem?</li> </ul>
Hele taak	
<p>De docent introduceert de casus Honger in de Hoorn van Afrika. Zijn wij hiervoor in het Westen (Nederland) medeverantwoordelijk? Wat vinden de leerlingen daarvan? Om deze problematiek scherp te krijgen, moeten ze zich verdiepen in drie uiteenlopende visies en daarbij vijf begrippenparen kunnen hanteren. De docent gebruikt een kaart van Afrika om de situatie te schetsen en vertelt ook beknopt iets over de klimatologische, geografische, demografische, economische en politieke situatie. Ook geeft hij een korte uitleg over de vijf begrippenparen en de drie visies aan de hand waarvan de leerlingen aan de slag kunnen gaan. Ze kunnen ervoor kiezen om (1) direct geheel zelfstandig te werken of (2) eerst uitleg te krijgen van de docent over de vijf begrippenparen en de drie visies. Ook is het (3) mogelijk om eerst te oefenen op een eenvoudige casus over de vraag of je moreel verplicht bent om bloed af te staan aan de Stichting Sanquin Bloedvoorziening. De leerlingen kunnen zelf relevante informatie uit de methode halen, zowel ten aanzien van de casus over Honger in de Hoorn van Afrika als de casus over de morele verplichting tot het afstaan van bloed.</p>	

Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geven van de leerdoelen + hele-taak (opdracht). Hulp bij vragen over opdracht verhelderen, voorbeeldantwoord (andere kwestie) geven</li> <li>2. Lezen informatie over Honger in de Horn van Afrika / bloed afstaan aan de Stichting Sanquin. Hulp bij inhoudelijke vragen over tekst moeilijke begrippen, verbanden, toepassingen</li> <li>3. Hulp bij het bepalen wanneer hulp minder nodig is en er zelfstandig gewerkt kan gaan worden</li> <li>4. Hulp bij het selecteren, interpreteren en toepassen van de informatie procesgericht (in deze volgorde: lesmethode, eigen denkproces, overleg met medeleerling(en), docent)</li> <li>5. Hulp bij onderbouwing van het eigen standpunt aangeven criteria 'goede onderbouwing', criteria bij volledigheid van een beargumenteerd standpunt</li> <li>6. Klassikale inventarisatie antwoorden + discussie over verschillen in antwoorden</li> <li>7. Afsluiten op leerdoelen</li> </ol>		
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>			
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>			
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → Lln. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>			

## Filosofie: vakspecifieke toelichting en tips

In het examenprogramma voor filosofie – voor het laatst vernieuwd in 2007 – wordt geen specifieke vakdidactische benadering aangeleverd, laat staan verplicht gesteld. Wel wordt uit de beoogde wisselwerking tussen de inhoudelijke eindtermen en de eindtermen op vaardigheidsniveau duidelijk dat filosofie gericht is op het zelfstandig leren of in groepsverband nadenken over filosofische thema's. Om lessen filosofie te geven moet de docent dan ook geen college geven en voortdurend aan het woord zijn, maar moet hij geëquipeerd zijn om op een activerende en interactieve wijze via een reeks gevarieerde werkvormen de leerlingen aan het denken te zetten. Impliciet valt er uit het examenprogramma dus zeker een vakdidactisch perspectief te destilleren. Aan de hand van een realistische en actuele casus, een verhaal, een stelling of een vraag kan een filosofisch probleem aan de orde worden gesteld en geanalyseerd om er vervolgens toe over te gaan de verschillende posities in kaart te brengen. Tenslotte wordt van de leerlingen verwacht dat zij een eigen beargumenteerd standpunt kunnen innemen. Hier ligt een duidelijke link met de ideeën achter het hele-taak-eerst onderwijs. Bij filosofie is deze benadering dus zeer geschikt als mogelijke optie om lessen te ontwerpen. De hele-taak immers activeert het zelfstandige denken van de leerlingen, hetzij in individuele zin of anders in gemeenschappelijk zin (waarbij ze met één of meerdere leerlingen aan de slag gaan). Door via de hele-taak eerst zelfstandig na te denken krijgt de leerling al een beeld van mogelijke opties voor antwoordrichtingen. Vervolgens moet hij zich verrijken met één of meerdere visies uit de wijsgerige canon. Deze visies worden bestudeerd, geanalyseerd en met elkaar vergeleken. Een volgende fase houdt in dat de visies op een concrete en liefst actuele casus worden toegepast. De eindfase in het proces is dat de leerling een beargumenteerd standpunt kan geven op de hoofdvraag die aan de casus ten grondslag ligt en daarbij aan kan geven in hoeverre hij zich beroept op en verhoudt tot de bestudeerde visies van de filosofen.

Leertheoretisch sluit het hele-taak-eerst onderwijs goed aan op het constructivisme. Filosofieonderwijs sluit vooral aan op het sociaal constructivisme van John Dewey omdat hij immers de nadruk heeft gelegd op de gezamenlijkheid van het leren. Leren is je kennis en vaardigheden eigen maken in gemeenschappelijkheid. Leerlingen leren met en van elkaar en bouwen samen deze kennis op. Soms door het zelfstandig bestuderen van bronnen, maar vaak ook door met elkaar in gesprek te gaan over centrale filosofische thema's. Met name het Socratische gesprek is een werkvorm waarbij leerlingen open met elkaar filosoferen en samen kennis opbouwen in een situatie die wordt gekenmerkt door wederzijds respect.

## **20. Geschiedenis**

**Elise Storck en Saskia Groot**



## Geschiedenis: de eerste kruistocht – waarom gingen mensen op kruistocht?

Voor
De docent vertelt over de motieven van kruisvaarders of laat er een film of documentaire over zien. Leerlingen lezen het schoolboek en maken opdrachten uit het werkboek: tekstverklaren van de leertekst uit het schoolboek en een of meer primaire bronnen en ordenen of schematiseren. De antwoorden worden gegeven op de ELO en/of klassikaal besproken.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>De docent laat een fragment zien over de ontberingen van kruisvaarders uit de film <i>Kruistocht in Spijkerbroek</i> of leest een fragment uit het gelijknamige boek van Thea Beckman. De docent vraagt de leerlingen vervolgens om na te gaan welke mensen te zien waren en welke motieven zij gehad zouden kunnen hebben om zoveel ontberingen aan te gaan (de kans is groot dat leerlingen al zelf met deze vraag komen). Vervolgens krijgen de leerlingen de opdracht om zoveel mogelijk verklaringen te vinden over waarom mensen deze kruistocht organiseerden en/of waarom ze mee gingen.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Nadat ze dit hebben gedaan, mogen ze kiezen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Weinig instructie: zelfstandig (of in duo's/trio's) aan de hand van het schoolboek en primaire bronnen uitzoeken wie waarom de kruistochten organiseerden of meededen en dit presenteren aan de rest van de klas, eventueel geordend naar religieuze, politieke, sociale of economische motieven, of</li><li>• Een beetje instructie: zelf (of in duo's/trio's) met hulp van een invulblad uit het schoolboek en primaire bronnen uitzoeken wie waarom de kruistochten organiseerden of meededen</li><li>• Veel instructie: met uitleg van de docent en onder zijn/haar begeleiding het schoolboek en de primaire bronnen bestuderen en uitzoeken wie waarom de kruistochten organiseerden of daaraan meededen en de uitkomsten invullen op het invulblad.</li></ul> <p>Hierna presenteren de groepjes A hun uitkomsten en de groepjes B en C geven feedback aan de hand van hun eigen invulblad. De klas sluit af met een gesprek over welke motieven voor wie het belangrijkste waren en/of welke motieven elkaar versterkten of tegenwerkten en/of in hoeverre dit te vergelijken is met motieven om mee te vechten met IS.</p>

## Geschiedenis: kiezen voor verzet of collaboratie tijdens de Duitse bezetting van Nederland – wat zou jij doen?

Voor
De docent vertelt over collaboratie en verzet tijdens de bezetting of laat er een film of documentaire over zien. Leerlingen lezen het schoolboek en maken opdrachten uit het werkboek: tekstverklaren van de leer-tekst uit het schoolboek en een of meer primaire bronnen en ordenen of schematiseren. De antwoorden worden gegeven op de ELO en/of klassikaal besproken.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>De docent vraag haar leerlingen zich in gedachten te verplaatsen naar Nederland onder Duitse bezetting in 1943, midden in de oorlog. Zij vertelt dat zij tweemaal zoveel geld als normaal kunnen verdienen met hun bijbaantje als zij meehelpen met het bouwen van Duitse bunkers die een geallieerde invasie moeten tegen- gaan. Twee vragen staan centraal:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Waarom zou je dat wel of niet doen?</li><li>• Zouden mensen die meehelpen na de oorlog gestraft moeten worden?</li></ul> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Vervolgens krijgen leerlingen de opdracht om uit te zoeken waarom mensen kozen voor collaboratie en hoe daarover na de oorlog over geoordeeld is. Ze mogen kiezen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• om dit zelf uit te zoeken aan de hand van het schoolboek, fragmenten uit de NPS-serie <i>De Oorlog</i> (uit 2008) over de bouw van de bunker <i>De Wasserman</i> op Schiermonnikoog en eventueel andere internet- bronnen;</li><li>• of om dit samen uit te zoeken met de docent aan de hand van het schoolboek en fragmenten uit de NPS-serie <i>De Oorlog</i>.</li></ul> <p>Hierna gebruiken leerlingen uit beide groepen hun bevindingen om tot antwoorden te komen op beide vragen, bijvoorbeeld in de vorm van een minitribunaal, een klein Lagerhuisdebat, een schema met vormen van en motieven voor collaboratie of een kwadrant met de assen eigenbelang-publiek belang en collabora- tie-verzet.</p>

# Geschiedenis: de wetenschappelijke revolutie

## Voor

De docent geeft uitleg over de wetenschappelijke revolutie: oorzaken en gevolgen. De leerlingen beantwoorden vragen bij de leertekst uit het werkboek en de les eindigt met een aansprekend voorbeeld: een fragment uit een toneelstuk van Bertold Brecht waarin Galilei twee geleerden vraagt om door zijn telescoop te kijken en met eigen ogen naar planeten te kijken. Zij weigeren.

## Na omdraaien en weglaten

### Hele taak

De docent schrijft op het bord: 1600: de monnik Giordano Bruno veroordeeld tot de brandstapel, 1633 Galileo Galilei krijgt levenslang huisarrest, 1731: vier jaar na zijn dood wordt Isaac Newton in Londen geëerd met een groot standbeeld op een belangrijke plek. Klassikaal lezen of spelen de leerlingen het stuk van Brecht. Meestal komen de leerlingen dan vanzelf met vragen als: 'Waarom weigeren de geleerden door de telescoop te kijken? Wat is er tussen Bruno en Newton veranderd en waardoor?'

### Hulp op maat

Hierna krijgen leerlingen de keuze:

- om zelf aan de hand van het schoolboek een antwoord te vinden op deze vragen en dit antwoord te presenteren in de vorm van een zelf ontworpen schema of tekening over oorzaken en gevolgen.
- met de docent samen een schema te maken van oorzaken en gevolgen (voor de leerlingen die extra uitdaging nodig hebben) uit te zoeken waarom Brecht in 1939 in ballingschap schreef: wat hield de wetenschappelijke revolutie in? Waarom vluchtte hij in 1933 uit Duitsland en waarom werden zijn boeken daar verbrand? En wat konden mensen volgens hem van leren van het toneelstuk in 1939?

Aan het einde van de les presenteren de leerlingen uit groep A hun product en de leerlingen uit groep B geven feedback. Vervolgens is er een klein klassengesprek aan de hand van de inbreng van leerlingen van groep C.

## Geschiedenis: analyseren van spotprenten

Voor
De docent geeft de leerlingen een stappenplan om spotprenten te analyseren en laat hen daarmee oefenen.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>De docent laat de leerlingen een (of meer)spotprent(en) zien en vraagt hen naar de boodschap van de maker. De kans is groot dat de leerlingen met verschillende interpretaties komen. De vraag rijst wat je moet doen om tot de juiste interpretatie te komen.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Hierna krijgen de leerlingen een paar spotprenten en daarbij de keuze:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• om zelf een strategie te ontwerpen om deze spotprenten te analyseren en deze op te schrijven, bijvoorbeeld in de in 'vuistregels' en/of een stappenplan;</li><li>• om een 'vergelijkend warenonderzoek' te doen: zij krijgen twee vergelijkbare spotprenten en twee strategieën voor het analyseren van spotprenten (bijvoorbeeld een uit het eigen schoolboek en een andere (zie bijlage XXX 'steen in de vijver') met de opdracht om de spotprenten te analyseren met de verschillende strategieën en te komen met plus-en minpunten van elk van de strategieën;</li><li>• of om samen met de docent een of meer van de spotprenten te analyseren met de placematmethode 'steen in de vijver' en bijbehorende hulpvragen en van daaruit te komen tot zelf geformuleerde vuistregels voor het analyseren van sportprenten.</li></ul> <p>Vervolgens komt de klas samen en presenteren de leerlingen uit groep B hun bevindingen. Groepen A en C vullen aan. Vervolgens formuleren de leerlingen klassikaal of individueel de voor hen beste aanpak voor het analyseren van spotprenten en schrijven deze op een kaart om voortaan te gebruiken.</p>

## Geschiedenis: Gelaagdheid in de Republiek (2 havo/vwo)

### *Reguliere les*

In zijn reguliere les begint de docent vaak met het bespreken van de huiswerkopdrachten bij het onderwerp van de vorige les, in dit geval bijvoorbeeld over de afloop van de Tachtigjarige Oorlog. De docent start het nieuwe onderwerp met uitleg over de sociale gelaagdheid in de Republiek, eventueel aangevuld met uitleg over verschillen met omringende landen of verschillen tussen steden in Holland en de gewesten in het oosten. Daarna lezen de leerlingen uit het (leer)boek en maken ze de bijbehorende opdrachten uit het (werk)boek. Vaak betreft dat een aantal apart genummerde opdrachten: eerst reproductieve vragen bij diverse onderdelen van de leerboektekst, daarna vragen bij enkele beeldbronnen of geschreven primaire bronnen, een schematiseringsopdracht en een identificatieopdracht bij een schilderij uit de Gouden Eeuw (zoals de *Nachtwacht*). Vaak maken ze een deel hiervan in de les en de rest thuis als huiswerk (of niet), waarna de opdrachten in de volgende les één voor één worden besproken (al dan niet met behulp van een antwoordmodel op de ELO of het digibord) en wordt overgegaan naar het volgende onderwerp. Huiswerk wordt doorgaans slecht gemaakt en de werktijd in de klas – na de uitleg – wordt niet door alle leerlingen efficiënt benut.

### *Omdraaien: hele taak naar voren halen*

De docente projecteert op het digibord een schilderij uit de Gouden Eeuw met mensen uit verschillende bevolkingsgroepen, bijvoorbeeld Rembrandts *Nachtwacht*. Leerlingen krijgen de opdracht om goed te kijken naar de mensen op het schilderij en te beschrijven welke bevolkingsgroepen ze herkennen en deze te ordenen van laag tot hoog. Zij kiest de *Nachtwacht* vanwege de hoge iconische waarde, omdat er qua sociale gelaagdheid veel op te zien is en omdat het antwoord niet direct voor de hand ligt. De leerlingen krijgen zo direct een concreet visueel beeld en een concrete en uitdagende taak en de docent kan de voorkennis en misconcepten bij haar leerlingen peilen. Er rijzen aan het einde van dit deel van de les twee vragen: klopt onze indeling? Verbeeldt de *Nachtwacht* een toevallige groep mensen die representatief is voor Amsterdam en de rest van de Republiek omstreeks 1640?

### *Selectief weglaten: laat hulp weg en bouw dit op naar behoefte*

Vervolgens beschouwt de docente alles wat zij normaal uitlegt of wat in het boek staat aan uitleg en opdrachten als hulp voor het maken van deze hele taak (het in kaart brengen van de sociale gelaagdheid van de Republiek en eventueel vergelijken met andere gewesten en/of landen). Zij biedt drie manieren aan om aan de slag te

gaan. De leerlingen kiezen naar vermogen of ze:

- zelf uitzoeken of het beeld op de *Nachtwacht* representatief was voor de gelaagdheid in de Republiek rond 1640 (aan de hand van het schoolboek en/of andere bronnen) en dit weergeven in een zelf ontworpen schematische bevolkingspiramide, met per laag een typerende naam, indicatie van de omvang, voorbeelden van beroepen en een korte beschrijving van de economische situatie en de politieke macht;
- hetzelfde doen, maar dan met hulp van geschikte deeltaken uit het boek of met behulp van een oningevuld schema;
- samen met de docente het schema invullen en de presentaties van de anderen controleren (zo heeft de docente tijd om met deze – waarschijnlijk langzaamste – groep te werken. Zij zet deze groep vast aan het lezen van het boek en noteren van moeilijke woorden terwijl ze de andere groepen op weg helpt)
- (voor hoogbegaafde en/of extra snelle leerlingen) de suggestie krijgen om uit te zoeken in hoeverre de situatie in de Republiek (Holland en Zeeland) afweek van die in bijvoorbeeld Overijssel, Spanje (Castilië), Frankrijk of Engeland.

De docente kan er ook voor kiezen om aanvankelijk alle leerlingen opdracht A te geven en leerlingen die daar niet uitkomen hulp te geven zoals bij B en C en leerlingen die de neiging hebben tot onderpresteren of snel klaar zijn opdracht D.

Vervolgens presenteert groep A haar bevindingen en controleren B en C of dat klopt aan de hand van hun schema. Aan het einde van deze of aan het begin van de volgende les krijgen de leerlingen als toets een of meer nieuwe schilderijen of andere (schriftelijke) bronnen en geven (met of zonder schema als spiekbrieftje) aan welke lagen zij herkennen. Naar gelang er tijd is, vertelt groep D over overeenkomsten en verschillen met andere landen. Het huiswerk bestaat uit het leren van de opgedane kennis, eventueel te oefenen aan de hand van andere voorbeelden en/of het vergelijken met een ander land.

In een onderbouwklas kan deze les gedaan worden in ongeveer 50 minuten. Wanneer het begin van de les wordt besteed aan het bespreken van huiswerk bij het vorige onderwerp, begint dit onderwerp mogelijk pas een kwartier na het begin van de les. In dat geval zal het presenteren van de opdrachten mogelijk (deels) pas kunnen in de volgende les.

## Geschiedenis: vakspecifieke toelichting en tips

‘Passend onderwijs’ is op het bordje van docenten gelegd. Het komt er nu op aan om met zo min mogelijk extra tijdsinvestering in lessen rekening te houden met verschillen tussen leerlingen. Deze brochure biedt een handreiking. Daarbij gebruiken we de metafoor van de drietrapsraket:

- Snel goede lessen ontwerpen (vanuit bestaande routine en bestaand materiaal) begint met heldere en haalbare leerdoelen. Eén ‘key question’ per les(onderdeel) zorgt voor samenhang en maakt het gemakkelijker om te denken in een ‘hele taak’.
- Werken vanuit ‘hele-taken’ en prikkelende leervragen vergroot de motivatie van leerlingen, onder meer door meer samenhang en uitdaging. Die ‘hele-taak’ is een taak waarin de leerdoelen samenkomen, in plaats van de vaak gebruikelijke kleine deelopdrachtjes in bijvoorbeeld werkboeken. Beginnen met die ‘hele-taak’ zorgt ervoor dat de docent en leerlingen zicht krijgen op de voorkennis van de leerlingen en at de leerlingen weten waar ze naar toe werken. De ‘hele-taak’ kan een exemplarisch voorbeeld zijn of een verkleining van de uiteindelijke taak
- Werken vanuit ‘hele-taken’ helpt bij het bedenken van eenvoudige differentiatie door het bieden van ‘hulp-op-maat’.

Dat zijn de basiselement van dit katern.

Het kiezen van een ‘hele-taak-eerst’ is in het begin wellicht wat onwennig, maar wie het principe eenmaal door heeft, schudt de voorbeelden zó uit zijn of haar mouw en zal merken dat het voorbereiden van lessen mogelijk sneller gaat dan eerst. Het helpt zondermeer als de docent eerst voor zichzelf en helder krijgt wat het leerdoel of de leerdoelen zijn van een les, lesonderdeel of lessenserie en vervolgens kijkt welke opdracht of welk leermateriaal in het schoolboek (of in andere bronnen) voorhanden is of gemakkelijk zelf kan worden ontworpen. Hieronder volgen een paar voorbeelden ter illustratie: een is ontworpen door een docent in opleiding, een door een docent met een paar jaar ervaring en twee door een zeer ervaren docent die -zonder zich daarvan bewust te zijn- automatisch werkte volgens de ‘hele-taak-eerst’-aanpak.

De voorbeeldenlessen zijn ontworpen bij kenmerkende aspecten, omdat dit het nieuwste onderdeel is van het geschiedenisprogramma in zowel onderbouw als bovenbouw. De principes achter het werken met ‘hele-taak-eerst’ en ‘hulp-op-maat’ zijn niettemin bruikbaar voor alle historische onderwerpen en ook voor thema’s die zich uitstrekken over meer dan één les.

### *Het kiezen van een 'hele-taak' en 'hulp op maat'*

Bij het ontwerpen van lessen staat een geschiedenisdocent voor veel keuzes: wat is de kern van de leerstof; welke historische denkvaardigheden (benaderingswijzen) staan hierbij centraal; welke werkvormen kies ik daarbij; welke denkactiviteiten vraag ik van de leerlingen en welk(e) product(en)? Schoolboeken bieden doorgaans meer aan dan nodig, zijn meestal enkel jaren eerder geschreven en kunne per definitie niet exact passen bij wat een specifieke klas of individuele leerling op dat moment nodig heeft. De docent zal daardoor nooit blind kunnen varen op wat het schoolboek aanbiedt en altijd nog een didactische vertaalslag moeten maken. Nogal eens behandelen schoolboeken kenmerkende aspecten in één paragraaf, terwijl het kenmerkende aspect uit verschillende onderdelen bestaat. In dat geval kan de docent leerstofonderdelen van een paragraaf opsplitsen en per onderdeel een 'hele-taak' ontwerpen of voor het geheel (zoals bij het voorbeeld van *De Nachtwacht*) Bijvoorbeeld bij kenmerkend aspect 36 (de opkomst van politieke stromingen) kan voor elke politieke stroming een 'hele-taak' worden ontworpen, maar ook een 'hele-taak' voor alle stromingen samen, waarbij eventueel de klas wordt opgedeeld naar stroming. De 'hele-taak' zou voor de bovenbouw kunnen zijn om uit te zoeken welke rol de industrialisatie speelde bij het ontstaan van deze stromingen. Dan gaat het over causaliteit. Een 'hele-taak' over continuïteit & verandering zou kunnen gaan over de ontwikkeling van deze stromingen in de loop van de 19<sup>e</sup> eeuw. En zal er du anders uitzien dan ene les over causaliteit. Een 'hele-taak' zorgt voor samenhang in leerdoelen en in leeractiviteiten. Deze helderheid kan de motivatie bevorderen en de docent helpen om de differentiëren naar behoefte aan hulp.

Bij het ontwerpen van lessen kan de docent bij het zoeken van 'hele-taken' en 'hulp-op-maat' kiezen vanuit een aantal invalshoeken:

- **de fasen van het onderwijsleerproces** met als voorbeeld de les over de kruistochten;
- **historisch denken en redeneren** met als voorbeeld de les over de collaboratie en verzet;
- **hulp-op-maat en variatie in leerroutes** met als voorbeeld de les over de verspreiding van het christendom in Europa.



## Fasen van het onderwijsleerproces

Gewoonlijk zijn minimaal drie fasen van de vier fasen van een onderwijsleerproces te herkennen in veel geschiedenislessen:

*Omdraaien door de 'eindtaak' naar voren te halen*

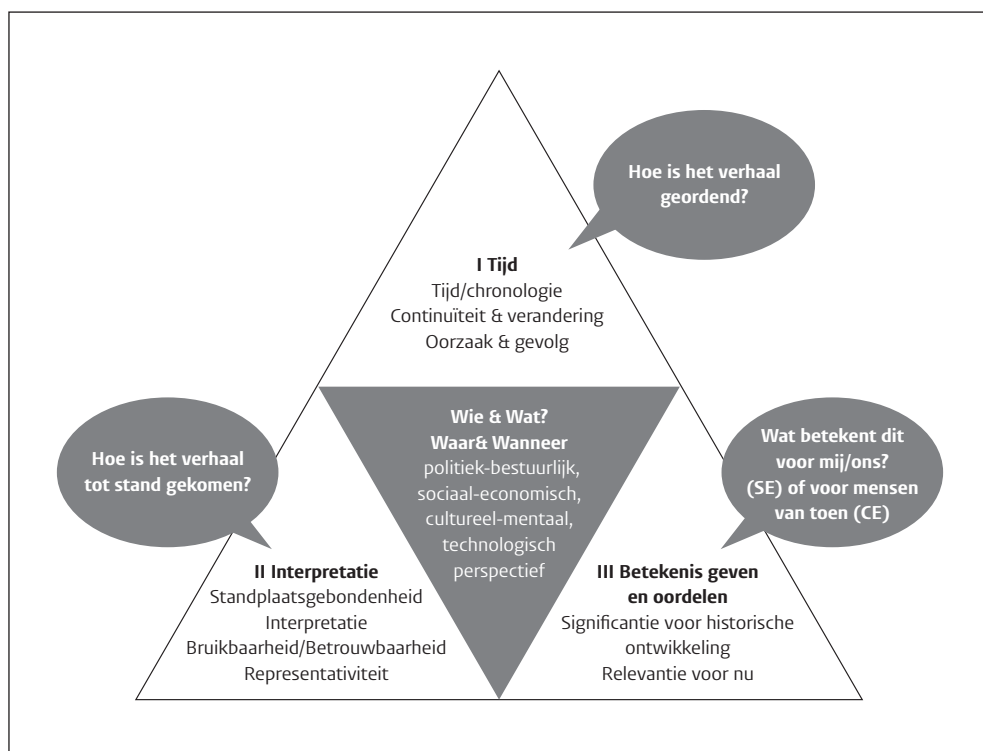
- Instap (bijvoorbeeld in de vorm van 'hele-taak-eerst'): leerlingen worden nieuwsgierig maakt (het leerdoel van de les wordt tot leervraag voor de leerlingen), voorkennis wordt opgeroepen en de aanpak wordt helder
- Uitleg: nieuwe kennis verwerven
- Verwerken of toepassen van de nieuwe kennis
- Toets: nagaan in hoeverre de leerdoelen zijn behaald

(In veel lessen wordt bij de derde fase duidelijk in hoeverre de leerdoelen zijn gerealiseerd en worden fase 3 en 4 tegelijk uitgevoerd.)

In *voorbeeldles 1* (over de motieven bij de kruistochten) wordt de instap door de docent klassikaal, voor iedereen hetzelfde, uitgevoerd als een 'hele-taak-eerst': als introductie van het nieuwe onderwerp krijgen de leerlingen een speelfilmfragment te zien en rijst de vraag waarom mensen voor zoiets zoveel ontberingen riskeren. Meteen krijgen ze de taak om al een eerste vermoeden van een antwoord te formuleren. Daarna gaan ze op zoek naar antwoorden uit andere bronnen en bij het presenteren vergelijken ze hun bevindingen, de kwaliteit ervan en verbinden ze de verschillende antwoorden aan elkaar. De differentiatie zit in dit voorbeeld in het verschil in hulp van de docent tijdens de fasen van 'uitleg' en 'verwerken': leerlingen die dat kunnen en willen zoeken en ordenen de informatie zelf, anderen krijgen meer of minder steun van de docent. Het volgende schema kan eveneens helpen om een les te typeren.

## Historisch denken en redeneren (domein A) als uitgangspunt bij keuzes

De keuze van de 'hele taak' wordt sterk bepaald door de keuze van het aspect van historisch denken en redeneren dat een docent bij een bepaald onderwerp aan de orde wil stellen. In deze les is vooral gekozen voor standplaatsgebondenheid als aspect van historisch denken en redeneren: de motieven om op kruistochten te gaan of om deze te organiseren waren niet voor iedereen dezelfde, ook al waren ze in dezelfde tijd betrokken bij de eerste kruistocht.



Hieronder wordt duidelijk dat een andere keuze voor een aspect van historisch denken en redeneren leidt tot een andere keuze voor een taak, ook al blijft de leerstofkern telkens min of meer dezelfde. Bij een les over ‘collaboratie of verzet tijdens de Duitse bezetting van Nederland’ in de derde klas kan een docent niet alle aspecten van historisch denken en redeneren aan de orde stellen; hij moet een keuze maken. Voorbeelden van keuzes zijn te vinden in tabel. Al deze lessen passen bij tijdvak 9 en bij kenmerkend aspect 42 over ‘de Duitse bezetting van Nederland’. Voor alle lessen zijn context van tijd en plaats min of meer dezelfde (Nederland / Schiermonnikoog in 1943, 1948, 1966, 2009/heden), evenals de te kennen begrippen, namen en ontwikkelingen (collaboratie, actief en passief verzet, grijs verleden, NSBpassief verzet, tweede Front, Atlantikwall, zuiveringen). Ook het werkmateriaal is grotendeels hetzelfde: enkele fragmenten uit aflevering 4 van de NPS-serie *De oorlog* van Ad van Liempt uit 2008, her en der aangevuld met andere bronnen, die in schoolboeken of op internet te vinden zijn. De keuze voor het aspect van domein A dat de docent op dat moment van belang vindt, bepaalt voornamelijk de ‘heletaak’ en de bijbehorende werkvormen / opdrachten.

*Verschillende aspecten van domein A leiden bij (ongeveer) dezelfde leerstofkern tot verschillende centrale vragen (en hele-taken)*

Leerstofkern Aspect van historisch denken en redeneren (op welke manier?)	Leerstofkern Historische context / historische voorbeelden (Wat?)	Hele taak / centrale vraag
<i>Standplaatsgebondenheid</i>	Voorbeelden van keuzes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schoenfabrieken in de Langstraat</li> <li>• Philips</li> <li>• Burgemeester(s)</li> <li>• Kunstenaar(s)</li> <li>• Journalist(en), krant(en) (bijvoorbeeld Telegraaf, Trouw)</li> <li>• Universiteiten / professor Cleveringa</li> <li>• Anton Mussert</li> <li>• Anton de Kom</li> </ul>	In hoeverre werkte bedrijf A, persoon B of instelling C mee met de Duitse bezetter in jaar X en welke motieven hadden ze daarvoor?  <i>Welk van deze bedrijven/instellingen personen gingen het verst in collaboratie en verzet en waarom deden ze dat eigenlijk?</i>
<i>Continuïteit &amp; verandering</i>	Bijvoorbeeld vanaf: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zomer 1940 (Anjerdag)</li> <li>• februari 1941 (Februaristaking)</li> <li>• voorjaar 1943 (april-meistaking)</li> <li>• herfst 1944? (Dolle Dinsdag)</li> </ul>	In hoeverre veranderde de houding van Nederlanders tegenover de Duitse bezetters in de loop van de bezetting?  <i>Reageerde de Duitse bezette op de houding van de Nederlanders of andersom?</i>
<i>Standplaatsgebondenheid, causaliteit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jodenvervolging</li> <li>• Arbeitseinsatz/dwangarbeid</li> <li>• terugroepen krijgsgevangenen militairen</li> <li>• Keerpunt Slag bij Stalingrad</li> <li>• D-Day</li> <li>• hongerwinter /spoorwegstaking</li> </ul>	Welke verklaringen zijn er voor het wel of niet veranderen van die houding tegenover de bezetter?  <i>In hoeverre valt de houding tegenover de bezetter te verklaren vanuit ontwikkelingen in Nederland of van uit het internationale verloop van de oorlog?</i>
<i>Continuïteit en verandering, standplaatsgebondenheid</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uitspraken van rechters in het kader van de zuiveringen (1946)</li> <li>• Lou de Jong, <i>De Bezetting</i> (1960-1965)</li> <li>• Ad van Liempt/NPS <i>De Oorlog</i> (2008)</li> </ul>	Hoe is er na de oorlog geoordeeld over collaboratie en verzet?  <i>Is er na de oorlog altijd hetzelfde geoordeeld over collaboratie en verzet?</i>
<i>Betekenis geven aan / moreel oordelen over het verleden</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meewerken aan bunkerbouw</li> <li>• oordeel over actief verzet, passief verzet, op de achtergrond blijven, meewerken op de achtergrond, actief meewerken</li> </ul>	<i>Verzet of collaboratie: wat zou jij doen? en waarom wel of niet?</i>

## Hulp-op-maat en variatie in leerroutes

Aan hulp op maat in de gedifferentieerd uitdagende aanpak ligt het volgende idee ten grondslag: *Beschouw alles wat je normaal in je lessen doet als hulp voor het maken van de hele taak en biedt leerlingen alleen hulp aan als ze dat nodig hebben.*

Hulp kan aangeboden worden (of weggelaten) in elke fase in het onderwijsleerproces: instap, uitleg, verwerken/toepassen en toetsen. Je kan als docent al deze onderdelen van te voren vastleggen maar leerlingen ook zelf bepaalde onderdelen laten uitwerken (of laten kiezen uit mogelijkheden) of een beperkt aantal mogelijkheden aanreiken, zoals we zagen in de les over de motieven voor de kruistochten. Een docent die kan er ook voor kiezen om klassen verschillende leerroutes aan te bieden, zoals in onderstaand voorbeeld in ontwerpschema van een les van 110-120 minuten over de verspreiding van het christendom aan 4 havo/vwo, waarin we niet alleen bij elke stap aangeven op welke manier een docent meer of minder hulp kan bieden, maar waarin ook drie leerroutes staan aangegeven, van de meest docentgestuurde (leerroute A), naar een meer leerlinggestuurde (leerroute B) naar de meest leerlinggestuurde (leerroute C). In de linker kolom staat telkens een korte omschrijving van de lesfasen met (waar mogelijk) suggesties voor varianten van hulp en differentiatie (aangegeven met een D). De volgorde van de cijfers onder kopje leerroute geven aan wat leerlingen na elkaar gaan doen. Uiteraard is doorgaans aan één leerroute per klas genoeg.

Leerroute A is de meest docentgestuurde variant. Daarin legt de docent als de instap/'hele-taak-eerst' de vraag voor of Willibrord wel de juiste keuze voor de canon. Daarna volgt uitleg over de belangrijkste begrippen, waarbij de algemene concepten worden geïllustreerd met concrete voorbeelden alvorens leerlingen met een eigen voorbeeld aan de slag gaan. In leerroute 2 krijgen leerlingen meer vrijheid. In leerroute 3 wordt leerlingen verteld welke hulp er beschikbaar is en gaan ze aan de slag en maken gebruik van hulp indien nodig. De les bestaat uit twee hoofdonderdelen: eerst kijken ze naar de rol van (later) heilig verklaarde missionarissen, daarna gaan ze dieper in op de complexiteit van de verspreiding van een geloof.

*De verspreiding van het christendom: een zaak van monniken of vorsten of...?  
Hulp-op-maat en variatie in leerroutes*

Omschrijving van de hele taak en leerdoelen:					
• Leerlingen maken hun eigen canon venster bij de ‘Verspreiding van het Christendom in Europa’ en kunnen daarbij uitleggen:					
– hoe politieke leiders en christelijke leiders elkaar nodig hadden					
– waarom het christendom in een bepaald gebied nog niet echt doordrong als de elite zich had bekeerd (met een voorbeeld) welke rol syncretisme hierbij speelde					
(kenmerkend aspect 9). Duur: 100 minuten					
Fasen	Type contextkennis	Hoeveelheid hulp	Leerroute:		
			A = meest docentgestuurd B = minder docentgestuurd C = minst docentgestuurd		
• Instap	• Algemene concepten	• Veel	A	B	C
• Uitleg	• Concreet voorbeeld	• Beperkt			
• Verwerken of toepassen	• Overeenkomsten en verschillen met andere contexten	• Weinig			
• Toetsen		• Geen			
(Instap / hele-taak-eerst / Concreet voorbeeld)			1	1	1
De docent vertelt hoe de Engelse monnik Willibrord pogingen deed om het christendom in onze streken te verspreiden, welke hulp en tegenstand hij daarbij ondervond, welk effect dat had en hoe hij werd opgenomen in de huidige Nederlandse canon en dat daar discussie over was: moet dat niet Bonifatius zijn?					
(Instap / hele-taak-eerst / Concreet voorbeeld)			2D		
De docent verwijst naar informatie over Bonifatius (uit het boek of op internet) en vraagt de leerlingen om argumenten te formuleren om Bonifatius te nomineren als canonvenster					
(Differentiatie: leerlingen doen dit helemaal zelf, krijgen een invulschema, docent geeft aanwijzingen, docent voor)					
(Uitleg, Concrete voorbeelden en algemene concepten)			3D		
Lln krijgen uitleg over de rol van Clovis, Karel de Grote en kloosters bij de verspreiding van het christendom (Sprekend Verleden h 3.1)					
(Differentiatie: docent vertelt of helpt bij het begrijpen van de leerboektekst, geeft basisvragen 1 t/m 6 uit het Activiteitenboek, lln lezen en begrijpen de tekst zelf)					
(Verwerken/toepassen, Concrete voorbeeld)					
De docent introduceert de taak, lln. mogen zelf een nog niet eerder genoemde heilige kiezen (‘huiswerk’).					
(Differentiatie: lln kiezen zelf bronnen op internet, heilige en vorm, docent geeft opties, docent stuurt met gedetailleerde instructies)			4D	5D	4D

Fasen	Type contextkennis	Hoeveelheid hulp	Leerroute: A = meest docentgestuurd B = minder docentgestuurd C = minst docentgestuurd		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Instap</li><li>• Uitleg</li><li>• Verwerken of toepassen</li><li>• Toetsen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Algemene concepten</li><li>• Concreet voorbeeld</li><li>• Overeenkomsten en verschillen met andere contexten</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veel</li><li>• Beperkt</li><li>• Weinig</li><li>• Geen</li></ul>	A	B	C
(Verwerken/toepassen, Concrete voorbeelden) Lln krijgen een lijst met typen argumenten om te beoordelen welke kansen ‘hun’ heilige heeft (Nederlander? Strategie? Succesvol? Ten koste van wat? Tegenkrachten? Populariteit in later eeuwen?) <b>(Differentiatie: meer of minder typen argumenten, meer of minder hulp in de vorm van het aangeven van vindplaatsen en/of en verwerkingsschema, meer of minder zelfstandig werken)</b>			5D	2D	
(Verwerken/toepassen, Concrete voorbeelden) Lln presenteren ‘hun’ heilige en even argumenten voor uitverkiezing als canonvenster. Ander leerlingen formuleren tegenargumenten. Uiteindelijk stemt de klas.					
(vervolg instap / Concrete voorbeelden) Docent herinnert aan de rol van Clovis en Karel de Grote en de meer algemene rol van kloosters in de vroege middeleeuwen bij de verspreiding van het christendom en legt de vraag voor wie belangrijker waren voor het succes: politieke of religieuze leiders?			6	4D	3D
(Uitleg/ Algemene concepten) De docent inventariseert met de leerlingen (of de leerlingen inventariseren zelf) in een klassengesprek welke strategieën en factoren van belang waren en kennen er een waarde aan de mate van invloed. Kernbegrippen: politiek belang, gedwongen bekering, elite, verspreiding van bovenaf, mentale beke- ring, syncretisme.			7	3	2
<b>Differentiatie: meer of minder voorbeelden zoals doop van Clovis, moord op Bonifatius en een voorbeeld van syncretisme (bijvoorbeeld het gebruik van kaarsen en/of kerstboom, het samenvallen van Pasen met de lente etc.), docent geeft invulschema met factoren en/of relaties, docent doet een deel voor, helpt bij invullen, docent geeft de strategieën en de relaties ertussen.</b>			8D	8	5
			9	7D	7D
Verwerken/Toetsen: leerlingen krijgen de opdracht om in een ‘elevator pitch’ een verklaring te geven voor onderstaande (schijnbare?) paradoxen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Onze jaartelling is christelijk, maar de dagen van onze week en de maanden van het jaar gaan terug op voorchristelijke goden</li><li>• Paus Gregorius de Grote gaf in 601 zijn missionarissen/monniken in Enge- land het advies: vernietig wel de afgodsbeelden in de heidense heiligdom- men, maar niet de heiligdommen zelf; bouw die liever om tot kerken</li><li>• Lang nadat Clovis zich had bekeerd tot het christendom, trokken monni- ken als de (heilige) Amandus door het gebied om het ‘gewone volk’ te ker- sten.</li></ul>				6	6

### *Nuttige bronnen (lijstje met links) voor geschiedenis*

- <http://www.examenblad.nl/> (voor examenprogramma's voor het centrale examen)
- <http://www.slo.nl/voortgezet/> (voor onderbouw en schoolexamens in de bovenbouw)
- <http://www.schooltv.nl/programma/andere-tijden-in-de-klas/>
- <http://deoorlog.nps.nl/>
- <http://www.geheugenvannederland.nl>
- <http://legacy.fordham.edu/halsall/index.asp> (Internet History Source Book Project)
- <http://geschiedenisendidactiek.wp.hum.uu.nl> (initiatief van de Utrechtse vakdidactica Hanneke Tuithof)
- <http://www.vgnkleio.nl/> (website van de Vereniging voor Geschiedenisdocenten in Nederland)

### *Actief Historisch Denken*

- [www.historicalthinking.ca](http://www.historicalthinking.ca)
- <https://www.teachingchannel.org> > zoek op 'Reading like a Historian'

### *Tips bij het ontwerpen van lessen over oriëntatiekennis*

Sinds 2007 heeft in de bovenbouw van havo/vwo de oriëntatiekennis van tien tijdvakken en 49 kenmerkende aspecten een belangrijke plaats in het curriculum, naast door de school te kiezen verdiepende en/of longitudinale thema's. Sinds 2015 is deze oriëntatiekennis zelfs hoofdonderdeel van de centrale examens. Ook de onderbouw staat deze oriëntatiekennis centraal. Het gaat hierbij om kennis die de leerlingen helpt om zich kunnen oriënteren in de (westerse) geschiedenis. Daarvoor is de geschiedenis ingedeeld in tien tijdvakken met elk een aantal kenmerkende aspecten. Leerlingen moeten deze met eigen voorbeelden kunnen uitleggen, ermee laten zien dat zij op de juiste manier historisch kunnen denken en redeneren en onbekende historische situaties koppelen aan deze kenmerkende aspecten en deze zo plaatsen in het juiste tijdvak. Daarbij dient de 'Canon van Nederland' ter inspiratie bij het kiezen van voorbeelden. Het gaat dus om wendbare kennis die zij kunnen toepassen in nieuwe situaties. Dat geldt –nog meer– voor de vakspecifieke benaderingswijzen van het schoolvak, die sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw steeds gangbaarder werden en sinds de jaren negentig verplicht onderdeel van het curriculum.

De tijd dat het bij het schoolvak geschiedenis vooral ging om reproductieve feitenkennis, ligt dus al lang achter ons. Leerlingen moeten hun kennis kunnen gebruiken in (deels) nieuwe contexten en bij onbekende bronnen. Dat maakt het voor docen-

ten en leerlingen uitdagender: hoe zorg ik voor overzicht; verbindingen door de tijdvakken heen; hoe voorkom ik anachronistisch denken en presentisme; hoe zorg ik voor voldoende contextkennis van een specifieke tijd en plaats om zinvol werken met historische benaderingswijzen mogelijk te maken?

De eisen van het programma zorgen soms voor (ogenschijnlijk) tegengestelde spanningen. Ten eerste zijn de tien tijdvakken bedoeld als didactisch instrument om leerlingen een referentiekader te geven van eeuwen met een bepaalde 'kleur', maar de geschiedenis laat zich niet altijd in deze tijdvakken indelen. Napoleon was van belang in twee tijdvakken en Karel V werd pas geboren in het jaar dat volgens de tijdvakkenindeling de periode van het begin van centralisatie afsloot. Ten tweede zijn tijdvakken bedoeld om leerlingen lange lijnen door de tijd heen te laten zien, maar ze wekken de indruk dat geschiedenis kan worden 'opgeborgen in aparte laattjes'. Dat maakt het leren over de complexiteit van concepten als 'continuïteit en verandering' niet eenvoudiger: de indruk ontstaat dat de echte veranderingen plaatsvinden bij tijdvakovergangen, maar de geschiedenis laat zich niet in deze structuur dwingen. Keerpunten vallen eerder in jaren als 1566, 1648, 1848, 1914. Een derde soort spanning: de tijdvakken bedoelen te helpen bij het historisch denken en redeneren. Voor het gebruik van de historische komt concrete contextkennis goed van pas, maar overzicht over duizenden jaren leidt tot oppervlakkig aanstippen van onderwerpen: niet zelden worden de Franse revolutie of de holocaust behandeld in maximaal één of twee lessen. Veel voorkomende problemen: waar de voorschriften verlangen dat leerlingen een kenmerkend aspect kunnen uitleggen aan de hand van één historisch voorbeeld, krijgen leerlingen veel voorbeelden voorgeschoteld. Omdat er zo weinig ruimte is per voorbeeld, gebeurt dit nogal eens op een hoog abstractie niveau en is de samenhang met de andere voorbeelden niet altijd helder.

Docenten kunnen met hun leerstofkeuze, het formuleren van hele taken en streven naar 'hulp op maat' deze spanningen verminderen.

Stofkeuze op maat: streven naar samenhang, tegengaan van versnippering, voorkomen van overladenheid en afstemmen op niveau in de stofkeuze door:

- per kenmerkend aspect of deel ervan leerdoelen te kiezen die samenhangen in een 'hele-taak' en een bijbehorende eenduidige en prikkelende vraag;
- regelmatig taken te ontwerpen die kenmerkende aspecten door de tijd heen met elkaar verbinden. Bijvoorbeeld bij de vraag hoe er na de Tweede Wereld in verschillende decennia werd gedacht over collaboratie en verzet; aan de hand van concrete historische voorbeelden te zoeken naar overeenkomsten en verschillen



tussen de verspreiding van het christendom en van de islam; door alle tijdvakken heen een ‘cijfer’ te geven aan de mate en de schaal van centralisatie of decentralisatie van bestuur in bijvoorbeeld Nederland of Frankrijk en dit toe te lichten met concrete historische voorbeelden;

- te zorgen voor meer concrete en samenhangende contextkennis door bij meerdere kenmerkende aspecten te kiezen voor dezelfde regio. Bij de kenmerkende aspecten over centralisatie, het streven van vorsten naar absolute macht, Verlichting, democratische revoluties kan worden gekozen voor Frankrijk of (deels) voor Amerika/ de VS, maar ook voor bijvoorbeeld Duitsland. Kies zeker bij zwakkere leerlingen in de eerste instantie zoveel mogelijk voor de samenhangende context van één land. Sterkere leerlingen kunnen worden uitgedaagd door vergelijkingen met andere landen of regio’s en/of andere tijden;
- meerdere kenmerkende aspecten in één thema aan de orde te stellen. Bijvoorbeeld: de Vietnamoorlog en de aanloop daartoe of de geschiedenis van Indonesië of India bieden ruimte aan kenmerkende aspecten over uitbouw van de Europese overheersing, de rol van moderne propaganda-en communicatiemiddelen, het voeren van twee wereldoorlogen, de betrokkenheid van de burgerbevolking bij oorlogvoering, vormen van verzet tegen het West-Europees imperialisme en de Koude Oorlog en dekolonisatie en de ontwikkeling van multiculturele samenlevingen. Deze ‘thema’s-waarin-meerder-kenmerkende-aspecten-samenkomen’ zijn geschikt voor zowel de eerste keer dat de kenmerkende aspecten aan de orde zijn en zeker – in de bovenbouw’ bij herhaling en verdieping;
- bewust te kiezen voor één of meer concrete situaties in een bepaalde tijd en plaats als voorbeeld bij abstracte concepten of kenmerkende aspecten. Bijvoorbeeld: één voorbeeld van confrontatie tussen Romeinen en Germanen voor zwakkere leerlingen en die wel concreet uit te leggen en voor meer voorbeelden voor leerlingen die meer aankunnen;
- bewust te kiezen voor één of een beperkt aantal aspecten van historisch denken en redeneren en deze te verbinden in een ‘hele-taak’.

*Doorlopende leerlijnen kunnen eenvoudig worden bereikt door:*

- regelmatig (kort) te vragen naar overeenkomsten en verschillen met voorbeelden bij eerder behandelde kenmerkende aspecten;
- met de hele sectie af te spreken bij welke onderwerpen de focus ligt bij bepaalde onderdelen van ‘historisch denken en redeneren’ en ervoor te zorgen dat elk aspect op deze manier minimaal tweemaal per jaar extra aandacht krijgt. Zo komen deze systematisch aan de orde. Naarmate de leerlingen meer aankunnen, kan de complexiteit worden vergroot. Bijvoorbeeld: bij de ondergang van het Romeinse rijk krijgen brugklassers te maken met causaliteit doordat zij leren dat

er verschillende oorzaken zijn en met één of twee voorbeelden leren dat twee oorzaken elkaar versterken (doordat er minder belasting binnenkwam, werd het wegnemen zwakker en daardoor kon de belasting minder goed worden geïnd). Bij de oorzaken van de Franse Revolutie leren zij in de tweede klas hoe politieke en sociaaleconomische oorzaken elkaar versterken.

### *Problematiserende vragen en taken*

Onderzoek wijst uit dat problematiserende vragen en taken meer motiveren en leiden tot beter leren dan beschrijvende vragen en taken. Dus liever *‘Reageerde de Duitse bezetter in de verschillende fasen van de bezetting op de houding van de Nederlanders of andersom?’* dan *‘In hoeverre veranderde de houding van Nederlanders tegenover de Duitse bezetters in de loop van de bezetting?’*. In schema X staan de meer uitdagende vraagformuleringen schuin gedrukt.

### *Van ‘hele-taak’ naar differentiëren naar niveau en belangstelling*

Het leren zoeken naar ‘hele-taken’ is in het begin wellicht even wennen, maar wie dat eenmaal in de vingers heeft, kan niet alleen uitdagender lessen met meer samenhang ontwerpen, maar ook gemakkelijker differentiëren, omdat de kern van de les helder is. Dat kan vanuit diverse invalshoeken. Bij eenzelfde leerstofkern (voorbeeld bij een kenmerkend aspect in combinatie met een aspect van historisch denken en redeneren) en eenzelfde type taak (maak een schema, schrijf een stuk, maak een poster, voer een debat et cetera) kan een docent rekening houden met

- de actualiteit. Vrijwel elke dag kan een link worden gelegd met de actualiteit, bijvoorbeeld in het voorjaar van 2015 bij de oorzaken van de Opstand kiezen voor inzoomen op de beeldenstorm van 1566 en deze vergelijken met de vernietiging van cultureel erfgoed door IS.
- culturele en regionale diversiteit: de kenmerkende aspecten vertellen een vrij traditioneel westers verhaal, maar de docent heeft de ruimte om andere voorbeelden te kiezen of vergelijkingen met voorbeelden uit niet-westerse landen. Zo passen verhalen van migranten over hun migratie vaak bij verschillende kenmerkende aspecten. Hetzelfde geldt voor lokale of regionale geschiedenis: voorbeelden hoeven niet per se altijd uit Amsterdam te komen: het werken aan (onderdelen) van de ‘canon’ van je eigen regio of het maken van een rondleiding door je eigen stad aan de hand van een of meer kenmerkende aspecten werkt voor leerlingen vaak motiverend. Dit kan als ‘extra’ voor leerlingen die meer aankunnen, maar een docent kan ook voor een hele klas stofkeuzes maken buiten de gebaande paden.
- mate van autonomie en/of zelfstandigheid voor de leerling door verschillende leerroutes aan te bieden bij eenzelfde ‘hele-taak’ of door te variëren in ‘hele-taak’,

zodat er meer kans is dat deze past bij het niveau en de mate van zelfstandigheid van de leerling.

- het niveau van de leerling: hierbij zal het vaak gaan om meer en minder voorbeelden en meer en minder complexiteit, zoals we zagen bij het bijvoorbeeld over de toenemende complexiteit bij het begrip causaliteit tussen de behandeling van de ondergang van het Romeinse rijk in de brugklas en de Franse Revolutie in de tweede klas.

*‘Hulp op maat aan de leerling’ is ook ‘ontwikkelen op maat van de docent’*

Voor wie dat nog niet eerder deed: begin voorzichtig met het bieden van hulp op maat. Kies voor differentiatie op één – wat kleiner- onderdeel van de les, bij onderwerpen en werkvormen waarin je thuis bent, bij klassen waarbij je je het meest veilig voelt, met twee varianten van hulp. Breng meer variatie aan zodra je dit aankunt.

## **21. Algemene economie**

**Ton van Haperen**

## Algemene economie: externe effecten en heffingen

Voor
Externe effecten vormen een onderdeel van marktfalen. De overheid kan die effecten internaliseren middels heffingen en subsidies. De gevolgen daarvan laten zich met een model berekenen. Met het consumenten- en producentensurplus zijn weer de effecten te bepalen.
Na omdraaien en weglaten
<i>Hele taak eerst</i> Een lobbygroep wil de WK voetbal naar Nederland halen. Tegenstanders zien daar niks in. Doorslaggevend bij de beslissing wel of geen WK zijn de kosten van het project, de maatschappelijke kosten en de maatschappelijke baten. Leerlingen maken een break even analyse van de organisatie van een WK. Inventariseren wat het project de samenleving daarbuiten nog oplevert en kost. Op basis daarvan trekken ze conclusies omtrent de rolverdeling tussen markt en overheid. Om uiteindelijk de knoop door te hakken; doen of niet. Gebruikte economische begrippen; negatieve en positieve externe effecten, heffingen en subsidies, effecten op welvaart analyseren met consumenten- en producentensurplus.
<i>Hulp op maat</i> Verwerken van heffingen en subsidies in een marktmodel, zowel grafisch en algebraïsch, van daaruit de effecten op de welvaart en opbrengsten van de overheid arceren en bereken, vragen om hulp op maat. Omdat het verschil tussen leerlingen in eerder geleerde vaardigheid groot is, dit geldt in mindere mate ook voor de breakeven analyse.

# Algemene economie: het consumentengedrag

Voor
Uitleg en oefenen vanuit de vakmatige ordening. Beginnen met de ceteris paribus vraaglijn, individueel collectief, verschuiven van en langs, prijselasticiteit van de vraag, kruislingse prijselasticiteit van de vraag, inkomenselasticiteit van de vraag.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>Leerlingen verplaatsen zich in het hoofd marketing van Unilever. Die heeft vijf wasmiddelen onder zijn beheer. Elk verkocht voor een bepaalde prijs. De opdracht luidt; verander de prijzen zo dat de omzet van Unilever stijgt. Daarvoor heeft het hoofd marketing informatie nodig over prijzen en verkochte hoeveelheden. Daaruit volgt een vraaglijn. Berekenen van de prijselasticiteit van de vraag bij verschillende prijzen is vanaf dat moment mogelijk. De conclusie omtrent het effect van een prijsverhoging of prijsverlaging volgt als vanzelf. Net als het gevolg van een verandering in de constante factoren op de ligging van de vraaglijn. Wat weer het bruggetje vormt naar de andere elasticiteiten.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Bij het tekenen en opstellen van de vraaglijn, rekenen met procenten in dienst van de elasticiteiten kunnen de wiskundig handige leerlingen stappen overslaan, terwijl andere gerichte inoefening, variërend van mild tot straf, van algoritmen behoeven. Deze hulp op maat zal in andere groep, afhankelijk van de samenstelling, anders zijn.</p>

## Algemene economie: prijselasticiteit van de vraag

Voor
Begin van behandelen prijselasticiteit van de vraag; vanuit de definitie in het leerboek. Eerst het getal uitrekenen, aan de hand van een ceteris paribus vraaglijn. Rekenen met de definitie van de prijselasticiteit, met twee bekende getallen het de derde onbekende getal bepalen. Dat herhaaldelijk doen aan de hand van opgaven in het boek. Afsluiten met een casus. Bijvoorbeeld de verhoging van de accijnzen op sterke drank en de invloed daarvan op de overheidsinkomsten.
Na omdraaien en weglaten
<i>Hele taak eerst</i> Beginnen met de casus accijnzen en sterke drank. Zonder vakbegrip laten zien dat bij een verhoging van de accijnzen de belastingopbrengsten zowel kunnen stijgen als dalen. Vervolgens de ceteris paribus vraaglijn van sterke drank inbrengen, bij verschillende prijzen de prijs verhogen en kijken wat er gebeurt met de omzet. Daar een conclusie uit trekken ten aanzien van het effect op de belastingopbrengst na een verhoging van de accijns en daar het begrip prijselasticiteit van de vraag uit destilleren. Afsluiten met controlecasus met een verrassende uitkomst (op een prijsverhoging van bijvoorbeeld sigaretten reageren consumenten onverwacht sterk, omdat de prijs hoog in de vraaglijn zit, hiermee werk je meteen een misconcept weg; de lijn is niet elastisch of inelastisch, maar de prijs op een lijn is dat wel).
<i>Hulp op maat</i> Een aantal leerlingen kan na vastleggen van de definitie van de prijselasticiteit en het voordoen van de berekening aan de slag met verschillende casussen, ontleend aan de werkelijkheid. De rest krijgt extra uitleg over invullen van de definitie, interpretatie van de uitkomst, rekenen met de uitkomst.

# Algemene economie: mondiale inkomensongelijkheid

Voor
De mondiale inkomensverdeling weergeven. In een Lorenzcurve. Verklaren van verschillen van ontwikkeling. Met behulp van groeimodel, structurele ongelijkheid ruilvoet. Verbaal.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>Het lijkt vaak dat armen armer worden en de rijken rijker. Maar is dat ook zo? De docent verzamelt macro-economische statistieken van een ontwikkelingsland. Daarmee berekenen leerlingen de ontwikkeling van het reëel inkomen per hoofd, de ruilvoet, de betalingsbalanspositie en de wisselkoers. Docent verdeelt de klas groepjes. Elke groepje verklaart op basis van bronnen en het leerboek de verandering in de grootte. Ze schrijven die verklaring op. Aan het einde van de les verzorgt een vertegenwoordiger van elk groepje een elevator pitch waarin de verandering van de grootte kort en duidelijk aan de klas wordt gepresenteerd.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Duiden van macro-economische statistieken, die bewerken en daarmee rekenen, daar de juiste conclusies uit trekken, dat vraagt voor een aantal leerlingen om extra uitleg.</p>



## Algemene economie: micro-economische politiek

Voor
De overheid kan bij marktfalen ingrijpen middels minimum en maximumprijzen. Berekenen vraag- en aanbodoverschot. Kosten overheid. Ingrijpen bij externe effecten middels heffingen en subsidies. Berekenen kosten en opbrengsten van de overheid. Bij elke maatregel de effecten op consumenten- en producentensurplus grafisch en berekenen.
Na omdraaien en weglaten
<i>Hele taak eerst</i> Een regio wil voor de voedselvoorziening niet afhankelijk zijn van het buitenland. Maar boeren produceren onder de kostprijs. De overheid wil de producenten beschermen en overweegt twee maatregelen; het vaststellen van een garantieprijs of het vaststellen van een subsidie per eenheid product.
<i>Hulp op maat</i> Bij het tekenen van grafieken, verwerken van een minimumprijs en een subsidie daarin en de berekening van de kosten van de overheid is hulp op maat. Dat geldt zeker ook voor de algebraïsche invulling van dit onderdeel.

## Typering van de algemene economieles wereldmarkt (1) en strategisch gedrag (2)

Een regio – zeg de EU – wil voor de graanproductie niet afhankelijk zijn van het buitenland. Maar op de wereldmarkt schommelen de prijzen nogal en duiken regelmatig onder de kostprijs van een ton graan in het eigen land. Daarom overweegt de overheid in te grijpen; eerst sluiten het de grenzen, daarna volgt de keuze tussen een subsidie of een minimumprijs. Leerlingen berekenen de kosten voor de overheid van beide maatregelen, inventariseren mogelijke overige effecten op de welvaart en nemen een beslissing. Met name bij het berekenen en arceren in een grafiek van het aanbodoverschot bij de minimumprijs, het verwerken van de subsidie in de aanbodlijn, zowel grafisch als algebraïsch, aangeven van de effecten van de maatregelen op het consumenten- en producentensurplus zal een aantal leerlingen extra hulp nodig hebben.

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
<ul style="list-style-type: none"><li>• markt volkomen concurrentie</li><li>• externe effecten</li><li>• maatschappelijke kosten en baten</li><li>• verwerken heffing en subsidie in een model, grafisch en algebraïsch</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graanproductie</li></ul>
Hele taak	
Een land wil voor de productie van voedsel niet afhankelijk zijn van buitenlandse markten. De regering kan kiezen tussen een minimumprijs of een subsidie. Beslis welke van de twee de beste is vanuit kostenoverwegingen en effecten op de welvaart.	

Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	Op een voedselmarkt voor volkomen concurrentie grijpt de overheid. Er is twijfel over een subsidie of een minimumprijs. Leerlingen beslissen welke van de twee het best is voor de kosten van de overheid en de welvaart van land	2	
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>	Een voorbeeld van overheidsingrijpen in de markt en doorrekenen van verschillende alternatieven	1	
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>	Opgaven maken, de docent stelt als groepen klaar zijn controlevragen	3D	
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → Lln. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>	Verwerken van een minimumprijs in een vraag- en aanbodmodel. Verwerken van een subsidie in een vraag- en aanbodmodel. Met het daarbij horende wiskunde en rekenwerk	4D	
	Verschillende opgaven	5D	
	Een verslag schrijven waarin de keuze is gemotiveerd	6	

### *Eén voorbeeld van een moeilijkere vorm*

Binnen de lessenserie strategisch gedrag van een speler, rekening houdend met de reactie van de tegenspeler, krijgen twee leerlingen de opdracht een spel met kaarten te spelen met de klas. Hoe dat moet kunnen ze zien op een website. Ze bereiden de instructie, het spelen en het nabespreken thuis voor. De docent zorgt voor het nodige materiaal. De bedoeling van het spel is dat leerlingen het gevangenendilemma beleven, omzetten naar een matrix, daar de dominante strategie in herkennen en het Nash evenwicht kunnen aanwijzen. Na het spelen van het spel deelt de docent matrices met spelsituaties uit. Vier verschillende soorten. Leerlingen krijgen de opdracht in tweetallen het Nash evenwicht aan te wijzen en toe te lichten of dit een gevangenendilemma is of niet. De docent leidt dat gesprek. Alles bij elkaar duurt dit half uur. In latere lessen doen leerlingen hetzelfde, maar dan in verschillende contexten. Denk aan een prijzenoorlog, de loononderhandeling en het maken van een praktische opdracht op school met een medeleerling. Sommige leerlingen zullen extra uitleg nodig hebben bij het opstellen van de matrix, het aanwijzen van een dominante strategie en de bepaling van het Nash evenwicht.

	Aspect	Eenvoudig —————> Complex		
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen en Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig/samenwerkend	Complex/samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Docent	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere bronnen

## Algemene economie: vakspecifieke toelichting en tips

- De leraar geeft een les in het vak economie urgentie door er voor te zorgen dat het geleerde ergens over gaat, verbonden is met wat leerlingen weten en om hun heen waarnemen. Dat vraagt dus om een pakkend begin. De Open Universiteit heeft een aantal van die aandachtstrichters verzameld. Zie: <http://www.ou.nl/documents/14300/5dccab25-c396-488a-bcbc-1530e4090570>
- In de verbinding van een nieuw economisch begrip met wat kinderen al weten en kunnen, gaat wel eens wat mis. Meer specifiek, er ontstaan fouten, slordigheden en misconcepten. Het is fout om in de definitie van de prijselasticiteit van de vraag de procentuele verandering van de prijs bovenaan, het is slordig om bij het berekenen van procentuele verschillen op het rekenmachine de ene keer nieuw min oud gedeeld door oud en de andere keer oud min nieuw gedeeld door oud te doen en het is een misconcept om te denken dat een steil verlopende vraaglijn inelastisch is. De Open Universiteit heeft 25 casussen rond deze problematiek verzameld. Zie: [file:///C:/Users/Ton%20van%20Haperen/Downloads/Vakdidactiek\\_en\\_Economie%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Ton%20van%20Haperen/Downloads/Vakdidactiek_en_Economie%20(1).pdf)
- Kinderen krijgen economische begrippen gepresenteerd in een leerboek, met opgaven. Ook legt de docent de begrippen uit. Dit zogenaamde ‘chalk and talk’ onderwijs, niks mis mee. Maar het ervaren van die begrippen, in een spel of experiment, kan de betekenis wel degelijk verdiepen. De Vrije Universiteit heeft een zesttal van die experimenten uitgewerkt en op video voorgedaan. De moeite waard. Zie <http://www.expertisecentrumeconomie.nl/lesmateriaal/videos-experimenten/>

### *Concepten, contexten en hele taken*

De doelstelling van het economieonderwijs is de zogenaamde transfer; het herkennen en productief aanwenden van economische concepten in verschillende contexten. Maar ja, concepten, daar zijn er acht van. En daar hangen elke keer tientallen begrippen en technieken onder. Kortom, die concepten houden niet altijd even goed die begrippen en technieken bij elkaar. En zonder samenhang, geen hele taak. Misschien is het daarom toch handiger om bij de planning van lessen de drie gangbare vakperspectieven te hanteren. Simpelweg micro, gedrag en macro. Micro economie bestudeert het rationeel gedrag van consumenten en producenten, de gedragseconomie voegt daar elementen uit de psychologie aan toe en de macro economie bestudeert economische systemen als geheel. Neem dan bijvoorbeeld de arbeidsmarkt. Die kun je vanuit die drie vakperspectieven benaderen. Allereerst als een

markt die vraag en aanbod bij elkaar brengt, met een daarbij horend niveau van het loon en de werkgelegenheid. Maar loonvorming is ook een onderhandelingspel tussen twee oligopolisten; de elites van de werkgevers en de vakbonden. En dan is er nog de nationale welvaarts kwestie. Denk daarbij aan arbeidsparticipatie en werkloosheid. Deze drie perspectieven zijn in wezen drie hele taken. En ze bieden bij de lesplanning meer zicht op het aanleren van een transfer dan een woud van begrippen, verdeeld over acht concepten.



## **22. Management en Organisatie**

**Jeffrey Bouwer en Marc Schauten**



## Management en Organisatie: nettoresultaat

Voor
In de reguliere les over nettoresultaat worden de verschillende concepten zoals omzet, inkoopwaarde van de omzet, brutowinst en bedrijfskosten door de docent verbaal en schematisch uitgelegd. De leerlingen gaan na de uitleg met deeltaken aan de slag om vervolgens de uiteindelijke (gehele) taak te maken.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>De leerlingen krijgen informatie over de verkopen van twee producten, de inkopen, vaste en variabele bedrijfskosten. Verder ontvangen zij aanvullende gegevens over de voorraad van de producten aan het begin en het einde van de boekperiode. Gevraagd wordt het nettoresultaat te berekenen.</p> <p>Uit de administratie van Fred is gegeven:</p> <p>verkopen HTE € 60.000 inkopen HTE € 55.000 verkopen WTL € 25.000 inkopen WTL € 15.000 vaste bedrijfskosten € 18.250 variabele bedrijfskosten € 7.750</p> <p>De beginvoorraad HTE is nihil en de eindvoorraad HTE is € 5.000</p> <p>De beginvoorraad WTL is gelijk aan de eindvoorraad WTL</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>De leerlingen die denken deze taken zonder uitleg te kunnen gaan alvast aan de slag met alleen een verwijzing naar het invulschema van het nettoresultaat in het boek. De andere leerlingen volgen de uitleg van de concepten en maken daarna de hele taak. Leerlingen die ook na de uitleg het lastig vinden om te beginnen met de hele taak, gaan eerst deeltaken maken,</p> <p>verkopen – inkoopwaarde = brutowinst brutowinst – bedrijfskosten = nettoresultaat beginvoorraad + inkopen - inkoopwaarde van de omzet = eindvoorraad</p>

# Management en Organisatie: balans

## Voor

In de reguliere les geeft de docent informatie over de verschillende concepten die nodig zijn om de balans op te stellen. De leerlingen krijgen eerst uitgelegd de samenhang tussen bezittingen, schulden en eigen vermogen. In verschillende opgaven kunnen leerlingen deze deeltaak oefenen voordat de docent de opbouw van de balans aan de orde stelt.

## Na omdraaien en weglaten

### Hele taak

De leerlingen in de klas 4 havo en vwo moeten de balans van een onderneming kunnen opstellen. Aan het begin van deze les geeft de docent de leerlingen een lijst van willekeurig gerangschikte bezittingen en schulden van een onderneming die leerlingen op een systematische wijze (= balans) moeten rangschikken. Op 1 januari 2016 heeft ondernemer PIEBAH te DAMSKO over de volgende gegevens om de balans op te stellen:

6% Hypothecaire lening	€ 320.000
Crediteuren	€ 20.900
Debiteuren	€ 6.400
Gebouw	€ 560.000
Schuld aan ABN-Amro bank	€ 36.200
Kas	€ 1.700
Rabobank	€ 6.300
Auto	€ 32.000
Inventaris	€ 19.600
Voorraad goederen	€ 58.900
Te betalen belasting	€ 18.400

Bij het opstellen van de balans moeten verschillende concepten worden toegepast. De leerlingen hebben de keuze uit zelf op onderzoek gaan en de inhoud van deze concepten te achterhalen en vervolgens toe te passen maar kunnen ook aan de docent vragen de verschillende concepten nader toe te lichten.

### Hulp op maat

- De docent geeft informatie die nodig is bij het opstellen van een zgn. inventarislijst die enerzijds bestaat uit de investeringen (= bezittingen) van de onderneming en anderzijds uit de wijze waarop deze investeringen zijn gefinancierd (= schulden en eigen vermogen).
- De docent informatie ten behoeve van een indeling van de bezittingen (debetzijde van de balans) in vaste activa en vlottende activa. Ook krijgen zij informatie over de indeling van de schulden en het eigen vermogen (creditzijde van de balans) in permanent vermogen, lang vreemd vermogen en kort vreemd vermogen.

## Management en Organisatie: voor en nacalculatorische winst

Voor
In een reguliere les over de voor- en nacalculatorische winst worden eerst de begrippen nettowinst, verkoopresultaat, nettowinst per product en budgetresultaten besproken om de voor- en nacalculatorische winst te berekenen. De leerlingen moeten nu verschillende deeltaken maken om uiteindelijk te eindigen bij de gehele taak.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>De onderneming Jaspers en zoon gaat uit van een voorcalculatorische nettowinst van € 150.000 bij een verwachte afzet van 30.000 stuks voor 2015. Aan het einde van 2015 blijkt dat de werkelijke nettowinst € 155.000 bedraagt. Tevens heeft de financieel directeur berekend dat er sprake was van een negatief budgetresultaat van € 20.000 over 2015.</p> <p><b>Vraag:</b> bereken de werkelijke afzet in 2015.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• De leerlingen krijgen de verschillende concepten uitgelegd.</li><li>• De leerlingen krijgen de concepten schematisch aangeboden</li></ul> <p>Nettowinst = verkoopresultaat + budgetresultaat Verkoopresultaat = aantal x nettowinst per product</p>

# Management en Organisatie: investeringsselectiemethoden

Voor		
In een reguliere les over de investeringsselectiemethoden worden de methoden besproken. Na de uitleg van een methode moeten de leerlingen deeltaken maken en uiteindelijk moeten de leerlingen de gehele taak maken.		
Na omdraaien en weglaten		
<i>Hele taak</i>		
Onderneming WASNEEPLUS is een onderneming die uit oud papier nieuw hoogwaardig papier maakt. Eind 2016 moet een machine worden vervangen.		
De directie van WASNEEPLUS heeft hiervoor verschillende offertes aangevraagd. Zij moet een keuze maken uit machine type XX of machine type YY. Ze kan bij de keuze gebruik maken van de methode van de terugverdientijd en van de methode van de netto contante waarde. Hiertoe laat zij het volgende overzicht opstellen.		
	Machine XX	Machine YY
Investeringsom	€ 1.000.000	€ 1.700.000
Levensduur	4 jaar	5 jaar
Jaarlijkse cash flows	€ 450.000	€ 500.000 <sup>1)</sup>
Restwaarde	€ 0	€ 300.000,-
Terugverdienperiode	.....	3,4 jaar
Netto contante waarde	€ 184.375,51	.....
<sup>1</sup> deze cashflow is exclusief de restwaarde van het laatste jaar		
WASNEEPLUS heeft een rendementseis op het geïnvesteerde vermogen van 7% per jaar. Bereken de terugverdienperiode van de investering in machine XX. Ga er van uit dat de cashflows gelijkmatig gespreid over het jaar ontvangen worden. Bereken de netto contante waarde van de investering in machine YY. Ga er van uit dat de cashflows aan het eind van het jaar worden ontvangen.		
<i>Hulp op maat</i>		
De leerlingen die denken deze taken zonder uitleg te kunnen gaan alvast aan de slag met alleen een verwijzing naar contante waardeberekeningen in het boek. De andere leerlingen volgen de uitleg van de concepten en maken daarna de hele taak. Leerlingen die ook na de uitleg het lastig vinden om te beginnen aan de hele taak te gaan eerst deeltaken maken, waaronder de invuloefening, alvorens aan de hele taak te beginnen.		

# Management en Organisatie: financieringsvormen

Voor
In een reguliere les over de financieringsvormen begint de docent met het uitleg van de verschillende vormen van lang vreemd vermogen. Daarna gaan leerlingen enkele opdrachten maken uit het boek. Het betreft een aantal deeltaken die betrekking hebben op de besproken concepten. Dit zijn taken waar maar een beperkt deel van de stof voor nodig is om de taak te kunnen maken, bijvoorbeeld een invulschema waarin ontbrekende getallen moeten worden ingevuld.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De docent kiest eerst een paar hele taken uit het boek waarvan hij verwacht dat leerlingen deze zullen aanspreken en waarvoor kennis over de verschillende vormen van lang vreemd vermogen nodig is om ze succesvol te kunnen maken. Hij haalt nu een van deze taken naar voren zodat hij hiermee de les kan starten.</p> <p>Mevrouw L. Post-van den Akker wil een huis kopen. De bank is bereid haar een 4% hypothecaire lening te verstrekken van € 300.000,- met een looptijd van 25 jaar. Ze ontvangt van de bank een overzicht waarin haar de volgende drie mogelijkheden worden geboden:</p> <p>Een hypothecaire lening die lineair wordt afgelost: totaal te betalen bedrag aan aflossing en interest gedurende de looptijd is € 456.000,-.</p> <p>Een hypothecaire lening die wordt afgelost met behulp van annuïteiten: totaal te betalen bedrag aan aflossing en interest gedurende de looptijd is € 480.089,70.</p> <p>Een hypothecaire lening in de vorm van een spaarhypothek: totaal te betalen bedrag aan spaarpremie en interest gedurende de looptijd is € 480.089,70.</p> <p>Leg uit dat bij een lineaire aflossing het totaal te betalen bedrag lager is dan bij aflossing met behulp van annuïteiten.</p> <p>Verklaar waarom een spaarhypothek aantrekkelijker kan zijn dan een annuïteitenhypothek.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>De leerlingen die denken deze taken zonder uitleg te kunnen gaan alvast aan de slag met alleen een verwijzing naar het invulschema van de financieringsvormen in het boek. De andere leerlingen volgen de uitleg van de concepten en maken daarna de hele taak. Leerlingen die ook na de uitleg het lastig vinden om te beginnen aan de hele taak te gaan eerst deeltaken maken, waaronder de invuloefening, alvorens aan de hele taak te beginnen.</p>

## Typering van de Management en Organisatieles financieringsvormen

	Aspect	Eenvoudig —————> Complex		
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen en Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig/samenwerkend	Complex/samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Docent	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere bronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
<b>Financieringsvormen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaardigheden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Informatie zoeken, interpreteren, selecteren en verwerken.</li> <li>– Schriftelijk, mondeling en digitaal communiceren over financieringsvormen</li> </ul> </li> <li>• Financiering: <ul style="list-style-type: none"> <li>– In de context van een financieringsvraagstuk de redenen voor het aantrekken van verschillende types vermogen onderscheiden.</li> <li>– Onderkennen welke risico's financiering met vreemd vermogen met zich meebrengt.</li> </ul> </li> <li>• Persoonlijke financiële zelfredzaamheid: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vraagstukken met persoonlijke financiële consequenties herkennen en analyseren en (financieel) onderbouwde keuzes maken.</li> </ul> </li> </ul>	De financiering van een eigen woning tegen de laagste kosten
Hele taak	
De docent geeft aan dat het doel over een aantal lessen is het kunnen onderbouwen van de meest geschikte financieringsvorm van de eigen woning. De komende lessen kunnen gebruikt worden om zelfstandig te werken aan een stroomschema die gebruikt moet worden om te komen tot een verantwoorde keuze en voor leerlingen die daar behoefte aan hebben kunnen bij de docent hulp op maat vragen.	

Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	1. Docent geeft uitleg over de verschillende concepten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een hypothecaire lening die lineair wordt afgelost.</li> <li>• Een hypothecaire lening die wordt afgelost met behulp van annuïteiten.</li> <li>• Een hypothecaire lening in de vorm van een spaarhypotheek.</li> </ul> 2. Docent geeft uitleg hoe de rentekosten kunnen worden berekend. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berekenen van de rentekosten van iedere financieringsvorm</li> </ul> 3. Docent geeft verschillende schema's om de financieringsvormen overzichtelijk te rangschikken		
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>			
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>			
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → Lln. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>			



## Management en Organisatie: vakspecifieke toelichting en tips

- Voor de laatste ontwikkelingen van het vak: <http://www.vecon.nl/>
- Voor de laatste ontwikkelingen van de jaarrekening: <http://www.rjnet.nl/>
- Voor de laatste ontwikkelingen van het examen: <http://www.examenblad.nl/>
- Voor het starten van een les: <http://www.ou.nl/documents/14300/5dccab25-c396-488a-bcbc-1530e4090570>

### *Leerstofkeuze*

Het doel van het M&O onderwijs of zoals dit vak binnenkort heet Bedrijfseconomie, ondernemerschap en financiële zelfredzaamheid, is algemeen vormend onderwijs. Het functioneren van organisaties blijft een belangrijke invalshoek, maar decentrale initiatieven krijgen een belangrijke plaats en het perspectief van het individu ofwel de leerling komt centraal te staan.

Bij alle methodes is de leerstofkeuze een rangschikking op basis van het examenprogramma. Dit leidt in vele gevallen tot een onsamenhangend geheel voor leerlingen. Uitgangspunt moet zijn een logische samenhang van de verschillende onderdelen en niet de rangschikking op basis van het examenprogramma. De vak vernieuwingscommissie heeft het in haar rapport als volgt geformuleerd: een meer geïntegreerde programmastructuur waardoor het vak vergeleken met het huidige examenprogramma een grotere samenhang krijgt.

### *Formuleren van hele taak*

Het formuleren van een hele taak is een tijdrovende taak die voor veel leraren een brug te ver is bij de invoering van deze onderwijsaanpak. De door onder andere F. Janssen voorgestelde oplossing namelijk een opdracht uit het boek te gebruiken als hele taak is een stap in de goede richting maar de docent moet zich realiseren dat de opdracht desondanks moet worden aangepast aan de doelen van de les.

### *Formuleren van hulp op maat*

Het oplossen van vraagstukken is het doorlopen van verschillende logische stappen die bijvoorbeeld in zogenaamde boomstructuren zichtbaar kan worden gemaakt. Deze boomstructuren kunnen dienen bij het ontwikkelen van hulp op maat. Is de leerling niet in staat in een keer het antwoord te geven dan kunnen tussenvragen gesteld worden.

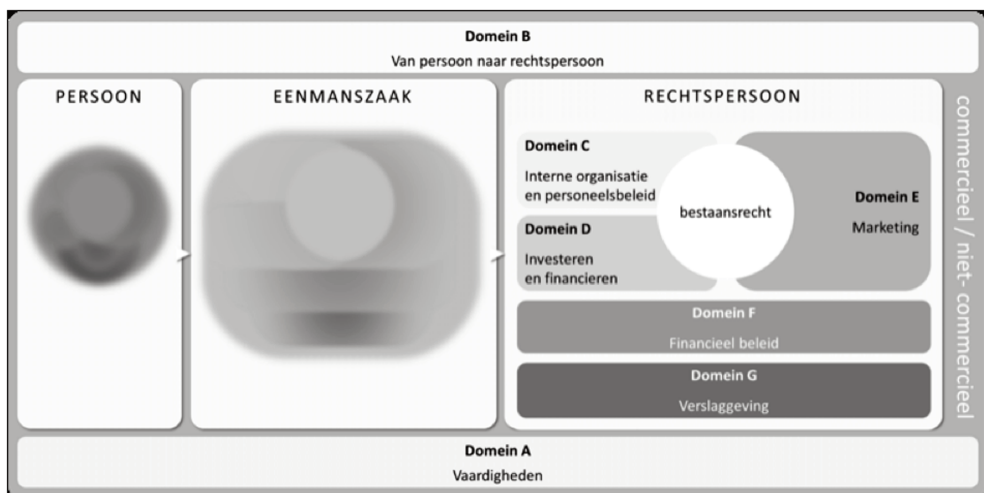
Een andere manier van hulp op maat is het ontwikkelen van webcasts waarbij theorie (de concepten), veel gemaakte fouten (misconcepten) en probleemopgaven aan-

geboden kunnen worden die leerling uiteindelijk in staat moet stellen de transfer te realiseren.

### *Hele taak eerst in relatie tot de vakvernieuwing*

Het hele-taak-eerst onderwijs sluit aan bij de gegeven de nieuwe invulling van het vak zoals die wordt voorgesteld in het eindrapport van de vernieuwingscommissie M&O dd oktober 2014. Naast de onderscheiden disciplines waarbij relevante concepten<sup>4</sup> de revue passeren, vormt deelname van het individu aan de maatschappelijke praktijk een belangrijke rol én context binnen het voorgestelde programma.

Deelname aan de praktijk komt nadrukkelijk tot uitdrukking aan het belang dat gehecht wordt aan ondernemerschap en financiële zelfredzaamheid binnen het voorgestelde programma. Deelname aan de praktijk komt samen van de voorgestelde context (die beter aansluit bij de belevingswereld van de leerling) tot uitdrukking in het nieuwe domein ‘Van persoon tot rechtspersoon’ (domein B). Dit nieuwe domein brengt de onderscheiden disciplines uit de overige domeinen in onderlinge samenhang, startend vanuit de (financiële) belevingswereld van de individuele leerling. Schematisch start de rode draad die dit domein biedt, bij het begrip persoon, en loopt via eenmanszaak door naar rechtspersoon. Het nieuwe domein is als volgt te visualiseren:



<sup>4</sup> De concepten die zijn opgenomen in de verschillende domeinen worden in het vernieuwde programma niet meer – zoals bij een aantal domeinen het geval was – benaderd vanuit het organisatietype commercieel of niet-commercieel. Het onderscheid komt terug waar inhoudelijk zinvol, maar is niet langer ordenend voor het presenteren van het materiaal.

In het schema zijn de verschillende domeinen van het vak samengevat en biedt het voor leerling de eerste oriëntatie op het gehele vak. Domein B betreft (Vernieuwingsrapport p.31):

- een brede benadering van de persoonlijke financiële zelfredzaamheid van de individuele leerling waarbij aandacht besteed wordt aan de financiële consequenties van belangrijke beslissingen zoals de keuze voor een opleiding, werken, het kopen van een huis, pensioen- en vermogensopbouw en de financiële en fiscale consequenties van trouwen en geregistreerd partnerschap, scheiden, erven en schenken;
- het opstarten van een activiteit of bedrijf;
- een maatschappelijke benadering van het bestaansrecht van organisaties: waar ontlenen organisaties hun bestaansrecht aan en hoe worden ze aangestuurd?

Het mag duidelijk zijn dat domein B gezien kan worden als de hele-taak-eerst voor het hele schoolvak. Behalve dat de hele-taak-eerst per les of serie van lessen toegepast kan worden, is hier in het vernieuwde programma door het toevoegen van het nieuwe domein B ook op een hoger niveau – namelijk dat van het vak als geheel – sprake van.

*Schema: Visualisatie Domein B (uit eindrapport van vernieuwingscommissie M&O dd oktober 2014, p. 30.*

## **23. Maatschappijleer**

**Koen Schaap en Arthur Pormes**

# Maatschappijleer: rechtsstaat – grenzen aan de vrijheid van meningsuiting?

## Voor

In een reguliere les stelt de docent klassikaal vast dat er in een (onze) democratie grenzen zijn aan de vrijheid van meningsuiting. Hij geeft de leerlingen de wettelijke beperkingen (zoals geen haat zaaien, niet discrimineren, geen staatsgeheimen onthullen), beantwoordt hier vragen over en laat ze een verwerkingsopdracht doen waarbij ze aan de hand van voorbeelden moeten aangeven of iets wel of niet mag en als het niet mag, welke wettelijke beperking hier geldt.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak eerst*

Deze les is te geven zonder gebruikmaking van een lesmethode. De docent zet de hele-taak van de les op het bord: **“Geef een genuanceerd antwoord op de vraag of je het eens bent met de beperkingen aan de vrijheid van meningsuiting volgens de Nederlandse wet”**. De hele-taak kan concreter gemaakt worden door een actueel voorbeeld als uitgangspunt te nemen (bijv. “Mag je “blinde!” tegen een scheidsrechter roepen?”, “Mag Geert Wilders zeggen dat hij minder Marokkanen in Nederland wil?” of “Mag je het adres van een pedoseksueel op internet zetten?”)

Leerlingen moeten deze vraag beantwoorden door een schema te maken (leeg format uitgedeeld door de docent), waarbij ze duidelijk aangeven welke beperkingen en bijbehorende waarden een rol spelen bij de vrijheid van meningsuiting [1] in hun eigen mening en [2] in de Nederlandse wet.

### *Hulp op maat*

Leerlingen kunnen vervolgens kiezen of ze deze vraag zelfstandig willen uitzoeken of dat ze dit willen doen door middel van gestuurde denkopdrachten (op papier of door de docent), zoals:

- een schema laten maken aan de hand van een bestaande casus
- een half ingevuld schema af laten maken (een aantal mogelijke antwoorden in de juiste hokjes zetten)

De docent laat zo lang mogelijk achterwege wat de wettelijke beperkingen zijn. Wanneer een leerling/de leerlingen zegt/zeggen klaar te zijn, stelt de docent doordenkvragen waarmee ze verder na moeten denken over hun keuzes, zoals:

- “Is elke vorm van discriminatie tegen de vrijheid van meningsuiting?”
- “Mag een lid van de Tweede Kamer meer of minder zeggen dan een gewone burger?”
- of geeft hij voorbeelden van andere wettelijke beperkingen.

# Maatschappijleer: pluriforme samenleving – migratiestromen

## Voor

In de reguliere les over migratiestromen zal de docent beginnen met de interactieve map met globale migratiestromen te laten zien (<http://migrationsmap.net/#/NLD/arrivals>). Het startpunt is Nederland; de docent vraagt leerlingen naar mogelijke redenen van migratie en vult het rijtje aan. Hierna vertelt hij kort hoe de geschiedenis van migratiestromen naar en van Nederland vanaf de Tweede Wereldoorlog er uitziet. Als het voorgaande sneller gaat dan verwacht kan de docent andere landen in beeld brengen of de leerlingen alvast aan opdrachten aan het boek laten werken.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak eerst*

De docent zet de hele-taak van de les op het bord: **“Maak een overzicht van de belangrijkste migratiestromen en redenen voor migratie vanuit en naar Nederland en andere landen”**. Leerlingen moeten in stilte voor zichzelf opschrijven wat zij denken dat de redenen zijn. Vervolgens laat de docent de interactieve map met globale migratiestromen zien (<http://migrationsmap.net/#/NLD/arrivals>). De docent geeft aan dat er gekozen kan worden voor een hele taak op basis, gemiddeld en hoog niveau en dat leerlingen in duo's of trio's mogen werken. Op basisniveau moeten ze individueel of in duo's een eigen land uitkiezen en online onderzoeken waar de immigranten vandaan komen en waar de emigranten naartoe gaan. Vervolgens moeten ze informatie vinden over de redenen achter deze migratie en deze verwerken in een beschouwing, waarbij ze het gekozen land vergelijken met Nederland. Op de hogere niveaus worden leerlingen gevraagd landen te vergelijken en conclusies te trekken en een beargumenteerde mening te geven over het Regeringsbeleid van 'opvang in de eigen regio'

### *Hulp op maat*

Bij alle opdrachten zullen de leerlingen aanvullende informatie moeten zoeken (bij de basisopdracht minder dan bij de moeilijke opdracht). De docent geeft in eerste instantie niet aan waar ze deze informatie kunnen vinden, maar laat de leerlingen zelf zoeken. Na enige tijd (15-20 minuten) legt de docent de klas even stil en vraagt wie er behoefte heeft aan uitleg. Afhankelijk van de hoeveelheid leerlingen en de verdeling van opdrachterniveaus die uitleg behoeven kan hij besluiten dit:

- klassikaal te doen (als veel groepen met dezelfde opdracht bezig zijn en tegen dezelfde vragen aanlopen)
- een apart uitleggroepje samen te stellen (idem, maar dan met een vertegenwoordiger van elk groepje dat uitleg nodig heeft)
- per groepje te doen (door langs te lopen en specifieke vragen te beantwoorden; als er veel verschil zit tussen de groepen in het niveau en de vragen)

Als leerlingen klaar zijn, krijgen ze een nakijkblad (behalve op het moeilijke niveau) en kunnen ze kiezen voor een moeilijkere of makkelijkere opdracht. De docent neemt de adviezen in en geeft daar de volgende les feedback op.

# Maatschappijleer: criminaliteit – bestrijding van jeugdcriminaliteit

Voor
In de reguliere les geeft de docent aan wat onder jeugdcriminaliteit verstaan wordt, wat de ontwikkelingen zijn en zet hij/zij op het bord een overzicht van de preventieve en repressieve maatregelen die de overheid treft om de jeugdcriminaliteit te bestrijden. Vervolgens laat hij/zij leerlingen klassikaal aan de hand van een concreet voorbeeld (filmpje of artikel) beoordelen of het een repressieve of preventieve maatregel is en of ze denken dat de maatregel zal werken.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De docent zet de hele-taak van de les op het bord: <b>“Adviseer de Regering bij het bestrijden van jeugdcriminaliteit”</b> (deze taak kan concreter gemaakt worden door in te zoomen op een specifieke vorm van jeugdcriminaliteit, bijvoorbeeld jeugdbendes of verkeersmisdrijven). De docent geeft informatie over (de ontwikkeling en bestrijding van) de jeugdcriminaliteit in Nederland, die de leerlingen individueel moeten bestuderen. Ook legt de docent uit dat een effectieve oplossing altijd uitvoerbaar moet zijn ((is het uitvoerbaar, betaalbaar, controleerbaar? Eventueel: relateren aan integraal veiligheidsbeleid) en geaccepteerd moet worden door de bevolking.</p> <p>De leerlingen moeten in groepjes een nieuw (beleids-)advies bedenken waarbij rekening gehouden wordt met de kwaliteit en de acceptatie van de oplossing. De oplossingen kunnen eventueel gerelateerd worden aan het dilemma van de rechtsstaat.</p> <p>De oplossingen worden klassikaal verdedigd, waarbij de niet-presenterende leerlingen mogen proberen de oplossing onderuit te halen. Uiteindelijk wordt gestemd welke oplossing het meest effectief zal zijn.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>De docent loopt rond bij de groepjes en helpt elk groepje. Elke groep moet zelf aangeven of het hulp nodig heeft en op welk gebied.</p>

# Maatschappijleer: politieke besluitvorming – het systeemmodel van Easton

Voor
In de reguliere les legt de docent op het bord het systeemmodel van Easton uit of laat hij de leerlingen de paragraaf over het systeemmodel in stilte lezen. Vervolgens behandelt hij klassikaal vragen (“wie heeft het niet begrepen? Wie heeft hier een vraag over?”). De leerlingen moeten daarna in tweetallen of individueel aan de hand van een aantal situaties (opdracht uit het (werk)boek) inschatten in welke fase van de politieke besluitvorming de situatie zich bevindt. De antwoorden worden klassikaal nabesproken.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>Deze hele taak spreidt zich uit over (minimaal) twee lessen, waarbij de tweede les twee weken na de eerste les wordt gegeven. In de eerste les zet de docent de hele-taak op het bord: <b>“Wat zou je willen veranderen aan de school en welke stappen moet je nemen om dat voor elkaar te krijgen? Maak bij je plan gebruik van het systeemmodel van Easton en geef aan in hoeverre jouw plan verschilt of overeenkomt met hoe dat in de (Nederlandse) politiek gaat.</b> De leerlingen gaan vervolgens in groepen van vier bedenken wat ze willen veranderen (bijvoorbeeld de regels over het omgaan met mobieltjes tijdens de les) en hoe ze dat gaan doen. Hierbij moeten ze zelf de paragraaf over het systeemmodel van Easton bestuderen. Elke groep moet zijn voorstel en plan op het bord schrijven. De leerlingen krijgen twee weken om er voor te zorgen dat hun plan ook daadwerkelijk wordt uitgevoerd (als het lukt kan je een bonuspunt op de toets geven).</p> <p>In de tweede les vertelt elke groep aan de klas of hun plan wordt uitgevoerd en wat ze hebben gedaan om dat voor elkaar te krijgen. Elke groep gaat vervolgens aan de hand van het systeemmodel analyseren waarom ze wel of niet succesvol waren. De belangrijkste inzichten worden eventueel klassikaal besproken.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Mogelijkheden voor hulp op maat:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leerlingen kunnen er voor kiezen om deze opdracht te doen of om opdrachten uit het (werk)boek te gaan maken.</li><li>• De docent kan er voor kiezen om heterogene of homogene groepen samen te stellen</li><li>• Groepjes kunnen er voor kiezen om van de docent extra uitleg over het systeemmodel te krijgen</li><li>• De docent loopt rond bij de groepjes en geeft ondersteuning waar nodig (bij voorkeur op verzoek van de leerlingen zelf).</li></ul>



## Maatschappijleer: verzorgingsstaat – voedselbanken

### Voor

In een les(senserie) over de ontwikkelingen in de verzorgingsstaat behandelt de docent klassikaal de belangrijkste ontwikkelingen in de verzorgingsstaat en zoekt in op de toegenomen armoede. Vervolgens laat hij enige statistische gegevens over de toename van voedselbanken zien en zet de politieke visies t.a.v. de rol van de overheid ten aanzien van het armoedeprobleem op een rijtje. De leerlingen wordt gevraagd om aan te geven hoe de verschillende politieke stromingen (of partijen) het voedselbankprobleem op willen lossen. De oplossingen worden klassikaal besproken en er komt een overzicht op het bord (dat de leerlingen over moeten nemen).

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De docent zet de hele-taak van de les op het bord: **“Geef een onderbouwde voorspelling over of de Nederlandse Regering voedselbanken zal steunen of verbieden”**. De docent geeft een tekst over de toename van het gebruik van voedselbanken in Nederland, die de leerlingen individueel moeten bestuderen (bijvoorbeeld de factsheet van voedselbanken.nl (factsheet-voedselbanken-311214-def)).

De klas wordt ingedeeld in homogene niveaugroepen (de sterken bij elkaar en de zwakken bij elkaar). Elke groep moet eerst bedenken wat ze moeten weten om antwoord op deze vraag te kunnen geven. Vervolgens moeten de leerlingen op zoek gaan naar antwoorden op deze vragen en een taakverdeling maken. De leerlingen moeten zelf relevante informatie uit de methode halen.

#### *Hulp op maat*

De docent geeft de sterke groep meer zelfstandigheid dan de zwakke groep. Hij moet bekijken of de leerlingen zich minimaal de volgende vragen stellen:

Hoe is de zetelverhouding in de Tweede Kamer en Eerste Kamer en de samenstelling van de Regering?

Wat zijn de opvattingen van de verschillende partijen over de rol van de overheid in de verzorgingsstaat?

Groepen kunnen een groepslid laten ‘spioneren’ bij andere groepen om op ideeën te komen. Als alle leerlingen klaar zijn inventariseert de docent klassikaal welke groepen denken dat de Regering de voedselbanken zal steunen en welke denken dat de Regering dit niet zal doen en waarom. Vervolgens geeft de docent het goede antwoord (+ feedback op denkactiviteiten) en kunnen de leerlingen hun eigen antwoord checken.

## Typering van de maatschappijleerles voedselbanken

	Aspect	Eenvoudig —————> Complex		
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen en Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig/samenwerkend	Complex/samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Leerkracht	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere bronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
<p>Leerlingen kunnen na deze les:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aangeven wat de gevolgen kunnen zijn van de ontwikkelingen in de verzorgingsstaat (met betrekking tot maatschappelijke ongelijkheid)</li> <li>• aangeven wat de visies van verschillende politieke partijen en stromingen ten opzichte van de rol van de overheid in de verzorgingsstaat zijn</li> <li>• aangeven hoe in de Nederlandse parlementaire democratie verschillende opvattingen over de rol van de overheid omgezet worden in beleid</li> <li>• informatie op een juist manier selecteren en interpreteren</li> <li>• een beargumenteerd antwoord geven op de kernvraag</li> </ul>	<p><b>Steun of verbod voedselbanken (in Nederland of eigen gemeente)</b></p> <p>Ondersteuning mantelzorg door overheid</p> <p>Bestrijding werkloosheid (in Nederland of eigen gemeente)</p> <p>Analyse/evaluatie van elke actuele kwestie in de verzorgingsstaat</p>
Hele taak	
<p>De docent zet de hele-taak van de les op het bord: <b><i>“Geef een onderbouwde voorspelling over of de Nederlandse Regering voedselbanken zal steunen of verbieden”</i></b>. De docent geeft een tekst over de toename van het gebruik van voedselbanken in Nederland, die de leerlingen individueel moeten bestuderen (bijvoorbeeld de factsheet van voedselbanken.nl: factsheet-voedselbanken-311214-def).</p> <p>De klas wordt ingedeeld in heterogene groepen (verschillende leerstijlen bij elkaar). Elke groep moet eerst bedenken wat ze moeten weten om antwoord op deze vraag te kunnen geven. Vervolgens moeten de leerlingen op zoek gaan naar antwoorden op deze vragen en een taakverdeling maken. De leerlingen moeten zelf relevante informatie uit de methode halen.</p>	

Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	Geven van de leerdoelen + hele-taak (opdracht). Hulp bij vragen over opdracht → verhelderen, voorbeeldantwoord (andere kwestie) geven	1	1
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>	Lezen informatie over voedselbanken. Hulp bij inhoudelijke vragen over tekst → moeilijke begrippen, grafieken, verbanden.  Hulp formeren groepjes en taakverdeling → verdeling leerstijlen over groepjes	3	2D
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>	Hulp bij selecteren en interpreteren → procesgericht (boek, brein, buurman, dan pas baas (docent))	5	3D
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → Lln. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>	Hulp bij onderbouwing antwoord → aangeven criteria 'goede onderbouwing', criteria volledigheid antwoord, 'spioneren bij andere groep'  Klassikale inventarisatie antwoorden + discussie over verschillen in antwoorden  Afsluiten op leerdoelen	2	4D
		4D	5D
		5D	6
		6	7

# Maatschappijleer: vakspecifieke toelichting en tips

## *Nuttige bronnen*

### 1. Leerstofkeuze

- Handboek vakdidactiek maatschappijleer, hoofdstuk 12-14 ([www.expertisecentrum-maatschappijleer.nl](http://www.expertisecentrum-maatschappijleer.nl))
- ProDemos ([www.prodemos.nl/Voor-scholen/Voor-docenten2/Lesmateriaal](http://www.prodemos.nl/Voor-scholen/Voor-docenten2/Lesmateriaal))
- Maatschappijleer Hoofdzaak ([www.expertisecentrum-maatschappijleer.nl](http://www.expertisecentrum-maatschappijleer.nl))
- Wikiwijs Maatschappijleer (<http://vo-maatschappijleer.wikiwijs.nl/>)
- Wikiwijs Maatschappijwetenschappen ([vo-maatschappijwetenschappen.wikiwijs.nl/](http://vo-maatschappijwetenschappen.wikiwijs.nl/))
- Sites van de uitgeverijen
- Eduapp (<https://eduapp.nl/zoeken/lesideeen/voortgezet-onderwijs/maatschappijleer>)
- Digischool (<http://leermiddel.digischool.nl/vo/leermiddel/browse/v14>)

### 2. Interessante situaties

- Diversie krantensites + nieuwssites
- Fotopagina van NRC (<http://www.nrc.nl/inbeeld/>)
- Oude examens ([www.examenblad.nl](http://www.examenblad.nl))
- Kennislink ([www.kennislink.nl/mens-maatschappij](http://www.kennislink.nl/mens-maatschappij))
- Sociale vraagstukken ([www.socialevraagstukken.nl/site/](http://www.socialevraagstukken.nl/site/))
- Europese waardenatlas ([www.atlasofeuropeanvalues.eu](http://www.atlasofeuropeanvalues.eu))
- Metropolis ([www.metropolistv.nl/nl/themas](http://www.metropolistv.nl/nl/themas))

### 3. Vormen van hulp

- Handboek vakdidactiek maatschappijleer, hoofdstuk 15-18 ([www.expertisecentrum-maatschappijleer.nl](http://www.expertisecentrum-maatschappijleer.nl))
- Leerlinggestuurde werkvormen (<http://eerstehulpvoorstarters.weebly.com/leerlinggestuurde-werkvormen.html>)
- Brochure verschillende werkvormen SLO (<http://www.slo.nl/downloads/archief/activerende-werkvormen.pdf>)

4. Werkvormen die in het kader van gedifferentieerd uitdagende lessen voor jouw schoolvak regelmatig kunnen worden toegepast (zie ook (3)).

- Denken, delen uitwisselen (DDU)
- Argumentatieschema's (o.a. Het Debat, argumentatieschema's van Bart de Koning in Vrij Nederland)
- Expertgroepen

### *Vakspecifieke tips*

#### 1. Leerstofkeuze

- In principe lenen alle onderwerpen/domeinen zich voor hele-taak-eerst onderwijs.
- Gebruik een actuele kwestie waar maatschappelijke discussie over is, waarbij de discussie gerelateerd kan worden aan verschillende (politieke) visies over oorzaak en oplossingen.
- Gebruik een actuele kwestie waar verschillende groepen in de samenleving bij betrokken zijn en waarbij de overheid een rol heeft in het oplossen van de kwestie
- Gebruik een kwestie waarbij leerlingen theoretische achtergronden kunnen opzoeken in het schoolboek (of geef extra informatie)

#### 2. Formuleren van hele taak

- Formuleer de hele taak op één van de zes niveaus uit de (gereviseerde) Taxonomie van Bloom of RTTI. Voor differentiatiemogelijkheden kan je hele taken op verschillende niveaus formuleren (startpunt: <http://talentstimuleren.nl/thema/stimulerend-signaleren/rijke-leeractiviteiten/bloom>). Dit kan op alle onderwijsniveaus (vmbo, mbo, havo, vwo).
- Formuleer de taak in termen van een concreet product, zoals een voorspelling, een vergelijking, een keuze, etcetera. Neem in de hele taak het adjectief 'onderbouwd' op en zorg dat de leerlingen weten wat onder 'onderbouwd' verstaan wordt. Verwijs daarbij naar de informatievaardigheden uit het maatschappijleer curriculum.

### 3. Formuleren van hulp op maat

- Geef leerlingen altijd één of meer keuzes. Die keuzes kunnen bijvoorbeeld gegeven worden op
  - verschillen in perspectieven (sociaal-cultureel, sociaal-economisch, politiek-juridisch; nieuwe MAW programma: Binding, Vorming, Verhouding, Verandering)
  - verschillen in niveaus (lagere orde-denken – hogere orde-denken (Bloom))
  - verschillen in behoefte aan hulp (veel – beetje - weinig)
  - verschillen in aanpak (individueel – groepsgewijs – klassikaal)
  - verschillen in leerstijlen (Vermunt: ongericht-reproductie-betekenisgevend-toepassingsgericht (<http://www.persoonlijke-leerstijl.com/leerstijlen-van-vermunt.html>) ; Kolb: denker- dromer-doener-beslissers (<http://www.leren.nl/artikelen/2003/leerstijlen.html>))

#### *Visies op leren en vernieuwingen in het vak*

De hele-taak-eerst onderwijs sluit bij een visie op maatschappijleer waarin het belang van aansluiten op voorkennis, betekenisvolle situaties en integreren van nieuwe kennis wordt benadrukt. Doordat leerlingen verschillen van elkaar, kan met hele-taak-onderwijs recht gedaan worden aan die verschillen, ook al moeten alle leerlingen uiteindelijk dezelfde leerdoelen behalen. Hogere-ordeleerdoelen (analyseren, evalueren en creëren in de taxonomie van Bloom; T2 en I binnen RTTI) lenen zich in principe beter voor hele-taak-eerst onderwijs dan lagere-orde leerdoelen. Hogere-ordeleerdoelen leiden ook eerder tot het zogenaamde ‘diep leren’.

De huidige eindtermen voor maatschappijleer bevinden zich vooral op de lagere-orde niveaus (Bloom en RTTI). Hele-taak-eerst onderwijs kan goed worden ingezet om deze leerdoelen te bereiken, al is het aan de docent zelf om de leerlingen naar een hoger niveau van leren te tillen tijdens de lessen en toetsen (ook al wordt dit in de verschillende examens vrijwel niet gevraagd). De eindtermen zullen voor het vak maatschappijleer waarschijnlijk de komende jaren niet veranderen.

Voor maatschappijwetenschappen (havo en vwo) is al wel een grote verandering ingezet. Het nieuwe vak maatschappijwetenschappen wordt vanaf augustus 2017 verplicht op alle scholen (<http://maatschappijwetenschappen.slo.nl/>). Het verschil met het huidige vak maatschappijleer en het huidige maatschappijwetenschappen komt vooral tot uiting in het niveau dat van leerlingen gevraagd wordt en sluit daarvoor beter aan op het hoger onderwijs. In het nieuwe programma ligt de focus op het kennen van kernconcepten uit de sociologie en politicologie en het ontwikkelen van hogere-orde denkvaardigheden en onderzoeksvaardigheden. Leerlingen moeten

verschillende nieuwe situaties (contexten) kunnen herkennen, analyseren en beoordelen aan de hand van deze concepten en met behulp van deze vaardigheden. Het hele-taak-eerst onderwijs is een didactisch sterke manier om leerlingen deze leerdoelen te laten bereiken en geeft veel ruimte voor differentiatie. Bovendien sluit deze benadering aan bij het nieuwe Maatschappijwetenschappenprogramma waarin nadrukkelijk aandacht is voor centrale concepten en paradigma's binnen de sociale wetenschappen. Het sociaal constructivistische formuleren van concepten gebeurt in relatie met de context van al bestaande academisch geformuleerde concepten.





## **24. Scheikunde**

**Hanna Westbroek en Cris Bertona**

## Scheikunde: reactievergelijkingen (3<sup>e</sup> klas)

### Voor

In 3 H/V leren leerlingen reactievergelijkingen kloppend maken. De docent legt dit kort uit aan de hand van een aantal eenvoudige voorbeelden. Vervolgens gaan leerlingen dit zelf oefenen waarbij de deze steeds complexer worden (bijvoorbeeld wegwerken van coëfficiënt  $\frac{1}{2}$ , reactievergelijkingen waarbij een atoomsoort in meerdere moleculen voorkomt, bijv. verbrandingen, etc.).

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De docent legt dit kort uit aan de hand van een aantal eenvoudige voorbeelden en gaan. De leerlingen krijgen de opdracht om in tweetallen een stappenplan te bedenken hoe je reactievergelijkingen kloppend maakt die ook gebruikt kan worden voor het kloppend maken van meer complexe reactievergelijkingen. Leerlingen wisselen stappenplannen met een ander tweetal uit om te kijken of hun stappenplan nog aanpassing behoeft. Tenslotte presenteren een of twee groepjes de stappenplannen plenair en vult de docent zo nodig aan.

#### *Hulp op maat*

De docent geeft het voorbeeld van een uitgewerkt stappenplan voor de eenvoudige vergelijking waarna de leerlingen eerst een oefenen met dit stappenplan om het onder de knie te krijgen. Vervolgens gaan ze het stappenplan uitbreiden voor een complexere vergelijking en daarmee oefenen. Leerlingen gaan eerst zelf het stappenplan maken voor de eenvoudige vergelijking en gaan dit vervolgens uitbreiden voor een complexere vergelijking. Hiervoor krijgen ze verschillende reactievergelijkingen als oefenmateriaal om de stappenplannen te bedenken

## Scheikunde: rekenen (3<sup>e</sup> klas vwo)

### Voor

In de reguliere les is de MAC waarde een onderdeel van rekenen in de chemie. Leerlingen krijgen door- gaans uitleg over de MAC Waarde: wat is het en hoe wordt het gebruikt? Wie werkt ermee? Hoe kun je de MAC waarde berekenen? Leerlingen oefenen dan vaak met rekenopgaven van eenvoudig tot meer complex. Rekenen in de chemie is een belangrijke vaardigheid die lastig is omdat het vaak een combinatie van reken- vaardigheden vraagt maar ook inzicht in processen/complex situaties.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

Onderstaande opdracht is ontleend aan een voorbeeld uit het boek. De docent heeft het voorbeeld bewerkt tot een rekenopdracht. Ze heeft de rekenopdracht zelf uitgevoerd om uit te zoeken welke denkstappen leer- lingen moeten maken, en welke gegevens ze nodig hebben om de berekening te kunnen maken. De les begint nu met de introductie van deze opdracht:

In een spaceshuttle leven astronauten in een gesloten ruimte. Zuurstof raakt dan snel op en de concentratie koolstofdioxide stijgt. Koolstofdioxide is bij een hoge concentratie giftig. De MAC-waarde van koolstofdio- oxide is 9 mg per L.

Behalve zuurstof is ook water nodig in een spaceshuttle. Om te voorkomen dat grote hoeveelheden zuur- stof en water moeten worden meegenomen, worden het uitgedemde koolstofdioxide en het gebruikte water gerecycled.

Maar: Het recycle-systeem werkt niet!! Hoe lang duurt het tot het CO<sub>2</sub> -gehalte de MAC waarde heeft bereikt?

Maak bij de berekening gebruik van de volgende gegevens:

- De leefruimte in de spaceshuttle is ongeveer 600m<sup>3</sup>
- Astronauten ademen per minuut ong. 3x 4 liter lucht uit. (bij een inademing in rust wordt er 400- 500 ml lucht ingeademd met een frequentie van 12 tot 15 keer per minuut
- Uitgedemde lucht bevat 3,9 volumepercent koolstofdioxide
- De massa van 1 L CO<sub>2</sub> is 1,80 g

#### *Hulp op maat*

Er worden leerlingen de volgende 3 keuzes aangeboden:

1. Alles weglaten: zelfstandig aan het werk in groepen van max 2. Informatiebron: het boek, uitleg filmpje op youtube.
2. Uitleg van de docent en dan aan de slag in groepen van max 2 met de bronnen: boek en youtube filmpje.
3. Uitleg van de docent, oefenrekenopgaven doen en dan aan de slag in groepen van max 2 met de bron- nen: boek en youtube filmpje.

Bronnen zijn: boek en uitlegfilmpje op youtube (specifiek over de MAC waarde en het toepassen van de MAC waarde in situaties)

## Scheikunde: naamgeving alkanen (4<sup>e</sup> klas)

### Voor

Leerlingen hebben al geleerd over de homologe reeks alkanen en hoe je de structuurformule tekent van onvertakte koolstofketens. Vervolgens worden isomeren geïntroduceerd (al dan niet met behulp van moleculbouwdozen), en aan de hand van voorbeelden stapsgewijs uitgelegd wat de procedure is voor de naamgeving van vertakte alkanen. Tenslotte gaan leerlingen zelf oefenen met naamgeving door het maken van opdrachten.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

Leerlingen hebben al geleerd over de homologe reeks alkanen en hoe je de structuurformule tekent van onvertakte koolstofketens. De docent vertelt vervolgens dat hij voor een bepaalde proef heptaan nodig heeft. Hij pakt een fles waar  $C_7H_{16}$  op staat of hij dat zou kunnen gebruiken. Vervolgens worden molecuulbouwdozen uitgedeeld en de leerlingen wordt gevraagd om moleculen te bouwen die voldoen aan de formule  $C_7H_{16}$ . De docent zorgt zelf dat hij zelf in elk geval een vertakt molecuul bouwt. Na enige tijd worden de verschillende gebouwde moleculen geïnventariseerd, de structuur ervan op het bord getekend (bij voorkeur *niet* altijd met de langste keten horizontaal) en besproken of de gemaakte moleculen allemaal dezelfde stof voorstellen of verschillende stoffen. Als duidelijk is dat het om verschillende stoffen gaat vertelt de docent dat de stoffen dus ook een ander naam moeten hebben zodat het duidelijk is om welke stof het gaat. De Docent geeft nu de juiste naam van de stof in de fles (ethylpentaan) en vraagt leerlingen om te bedenken wat de structuurformule is van de stof die in de fles zit. De docent geeft de volgend informatie:

- Hoofdketen krijgt de naam van het alkaan
- Koolstofatomen op de hoofdketen worden genummerd voor de plaatsbepaling van de zijketen
- De naam van de zijketen wordt bepaald door het aantal koolstofatomen en krijgen de uitgang -yl.
- Een aantal voorbeelden van namen bijv: 2-methylbutaan, 3,3-diethylhexaan

#### *Hulp op maat*

Leerlingen krijgen de keus om met deze informatie en het boek eerst zelf de naam te geven van alle structuren die op het bord staan en te bedenken wat de structuurformule van de stof in de fles is, of eerst uitleg van de docent te krijgen en daarna aan de slag te gaan.

## Scheikunde: Periodiek Systeem (4<sup>e</sup> klas)

### Voor

De docent vertelt hoe het Periodiek Systeem (P.S.) is opgebouwd, eventueel ondersteund door een video. Vervolgens lezen leerlingen de tekst in het boek en maken de opdrachten waarbij de opbouw van het periodiek systeem wordt gebruikt om bijvoorbeeld te verklaren waarom stof X op een bepaalde manier reageert met stof Y of om te voorspellen hoe stof X met stof Y reageert. Vaak is de les over het P.S. een saaie les waar snel doorheen wordt gegaan. Dit is jammer omdat het periodiek systeem een hulpmiddel kan zijn om meer begrip te krijgen van chemische kennis waardoor kennis meer betekenis en samenhang krijgt en niet alleen maar klakkeloos uit het hoofd geleerd wordt. Daarnaast kan bij dit onderdeel ook aandacht besteed worden aan hoe chemische kennis tot stand komt door de kennis in het historische perspectief te plaatsen.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

In plaats van de opbouw van het Periodiek Systeem te geven en achteraf te verklaren kunnen leerlingen zelf bedenken hoe het Periodiek Systeem zou kunnen zijn opgebouwd. De docent laat een stuk natrium in water vallen en vraagt vervolgens leerlingen te voorspellen wat er zou gebeuren als een stuk calcium of een stuk cesium in water wordt gebracht: precies hetzelfde, hetzelfde maar dan veel heftiger of juist minder heftig, iets heel anders, niets, niet te voorspellen.

Hij sluit de introductie af door te vragen of het mogelijk zou zijn om voorspellingen te doen over reacties van niet ontleedbare stoffen.

Leerlingen krijgen de opdracht om een model te maken dat hiervoor gebruikt kan worden. Ze krijgen zorgvuldig geselecteerde informatie over reactiviteit, atoommassa, etc. (niet atoomnummer) van een aantal elementen bijvoorbeeld op losse kaartjes (zie bijlage 2). Vervolgens krijgen leerlingen de opdracht (zie bijlage 2) om deze informatie te gebruiken om een model te ontwerpen.

Als leerlingen klaar zijn kunnen ze hun model gebruiken om een aantal toepassingsvragen te maken over het P.S. en deze na te kijken. Op grond daarvan kunnen ze hun model vergelijken met het P.S. van Mendelejev en eventueel aanpassen en tenslotte aan docent voorleggen. Docent kan de les afsluiten door te vertellen, of (delen van) een video (<https://www.youtube.com/watch?v=ZDfaRfRCFSQ>) laten zien over de ontwikkeling van het Periodiek Systeem door Mendelejev. Vervolgens wordt de voorspellende vraag uit het begin van de les herhaald en (opnieuw) door leerlingen beantwoord. Afsluitend kan de docent laten zien door een demonstratie proef of film op internet hoe cesium en calcium met water reageren.

#### *Hulp op maat*

Leerlingen kunnen meteen met deze opdracht aan de slag waarbij ze hun creativiteit kunnen gebruiken om eventuele dilemma's op te lossen. Als leerlingen geen idee hebben hoe ze de taak aan moeten pakken kunnen ze een stukje video bekijken waarbij voor een aantal elementen wordt getoond dat ze vergelijkbare eigenschappen hebben en dat deze, onder elkaar gezet kunnen worden waarbij rekening wordt gehouden met de massa (voor voorbeeld video: zie bovenstaande link). Als leerlingen gedurende het proces vastlopen kunnen ze de docent vragen om een tip voor hun specifieke situatie. Ook kan er met tip kaartjes worden gewerkt waarbij een stuk van het P.S. wordt gegeven waar al een aantal elementen ingevuld zijn. Voor leerlingen die meer ondersteuning nodig hebben kan *meteen* een P.S. systeem worden gegeven waar al een aantal elementen ingevuld zijn, zodanig dat het voldoende hulp biedt om met de gegeven informatie de opdracht verder af te maken.

## Scheikunde: bellenblaas

### Voor

In de reguliere lessen wordt in een aantal lessen uitgelegd wat de structuur van water, wat voor gevolgen dat heeft. Begrippen als polaire en apolaire stoffen, waterstofbruggen etc. komen aan de orde. Proeven bijv. mbt mengbaarheid, en ander eigenschappen die met deze nieuwe begrippen kunnen worden verklaard worden uitgevoerd. Soms wordt eerst de uitleg gegeven en dan de volgen de proeven als illustratie. Soms worden de proeven eerst uitgevoerd en vervolgens uitleg gegeven om de resultaten van de proeven te kunnen verklaren. In sommige boeken staan aan het eind van het hoofdstuk grotere opdrachten/praktische opdrachten over deze lesstof. Deze zijn meestal facultatief en worden alleen uitgevoerd als er voldoende tijd beschikbaar is.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De docent vertelt dat zijn/haar (klein)kind regelmatig de fles bellenblaas bij het spelen ondersteboven houdt waardoor de fles leegloopt en het uit is met de pret. Met een grote huilbui tot gevolg. Vroeger maakte men thuis zelf bellenblaas met zeepsop dus dat doet docent ook maar het is hem/haar opgevallen dat het niet altijd een goed resultaat heeft. De docent daagt de leerlingen uit om de beste bellenblaas te maken. Criteria zijn:

- Hoe lang voordat de bel knapt?
- Hoe groot kan de bel worden voordat hij knapt?

Voor deze hele taak zijn 3 tot 4 lessen uitgetrokken:

2 tot 3 lessen om de achterliggende theorie te leren en begrijpen en de bellenblaas te ontwerpen en 1 les voor de presentatie van de ultieme bellenblaas. In deze laatste les wordt gekeken wie de beste bellenblaas heeft. Ook moeten leerlingen hun product presenteren door te vertellen wat de ingrediënten van hun bellenblaas zijn (welke stoffen en in welke verhouding) wat de rol/functie van deze ingrediënten zijn in de bellenblaas. Hierbij moeten ze chemische begrippen gebruiken als: polair, apolair, vanderwaalsbinding, waterstofbrug, dipool-dipool interactie etc. Leerlingen mogen kiezen welke vorm ze voor de presentatie kiezen (poster, ppt, prezi, you tube filmpje etc.). Afhankelijk van de grootte van de klas en de groepen bedraagt de presentatie 5 a 10 minuten.

Om het geleerde te verwerken kunnen leerlingen extra oefenopdrachten maken. Dat kan een selectie zijn van opdrachten uit het boek en de oefenvragen die in de meeste methoden zitten als voorbereiding voor de toets.

Leerlingen krijgen een keus uit de volgende bronnen: boek met opdrachten, een aantal van tevoren geselecteerde sites, instructiefilmpjes met uitleg, een werkblad. Verschillende soorten (af)wasmiddelen en natuurlijke zeep. In overleg met de TOA kunnen leerlingen ook andere chemicaliën gebruiken (het is wel handig om in elk geval op basis van de geselecteerde sites de chemicaliën die daar gebruikt worden in huis te hebben). Leerlingen kunnen dus experimenteren met stoffen en verhoudingen van de hoeveelheden.

#### *Hulp op maat*

Er worden leerlingen de volgende 3 keuzes aangeboden:

1. Alles weglaten: zelfstandig aan het werk in groepen van max 3 om de ultieme bellenblaas te ontwikkelen en de presentatie voor te bereiden. Ze kiezen zelf hoe ze aan de slag gaan, wat ze in welke volgorde doen. Informatiebronnen: het boek met opdrachten, aantal geselecteerde websites en materiaal om proeven te doen.
2. Keuze uit een selectie van youtube films van Sieger Kooij, met bij elke filmpje verwijzing naar boek en selectie van een aantal oefenopdrachten uit boek. Leerlingen maken deze opdrachten en kijken ze na. Leerlingen kunnen evt. hulp van docent vragen als ze er niet uitkomen. Vervolgens aan de slag in groepen van max 3 met de informatie over bellenblaas en het practicum materiaal om de ultieme bellenblaas te ontwikkelen en de presentatie voor te bereiden.
3. Leerlingen krijgen van tevoren een lijst met mogelijke stoffen waaruit ze kunnen kiezen en een werkblad waarbij ze wat meer geleid worden om te komen tot de samenstelling van de ultieme bellenblaas. In het werkblad worden ze gestructureerd door de lesstof heen geleid: van informatie over hoe bellenblaas werkt, naar uitleg over de lesstof (youtube) met aansluitend gerichte vragen (en oefeningen uit boek) of practica. Hierbij wordt telkens gevraagd om het verband te leggen tussen de structuur van de moleculen van de betreffende stof en de werking ervan in bellenblaas. Leerlingen hoeven ten slotte nog alleen te kiezen uit de lijst van stoffen en te experimenteren met hoeveelheden (en evt verschillende soorten zepen) en extra toevoegingen. En een presentatie voor te bereiden. Leerlingen werken nu bij voorkeur in tweetallen.



## Scheikunde: zuur base reacties (5<sup>e</sup> klas)

### Voor

In 5 VWO leren leerlingen in een serie lessen wat o.a. wat basen zijn, over zuur base reacties en toepassingen hiervan. In de vierde klas is meestal al geleerd wat zuren zijn, wat een sterk zuur is en hoe je de pH van kunt berekenen.

Leerlingen moeten verschillende zuur base reacties kunnen afleiden en opstellen.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De docent introduceert het onderwerp door te vragen of leerlingen van een aantal stoffen (calciumsulfaat, calciumhydroxide, calciumcarbonaat en calciumchloride) kunnen aangeven of deze gebruikt kunnen worden als maagzuurtabletten. De docent legt uit wat maagzuur is. Leerlingen krijgen vervolgens de opdracht om een proef te bedenken om te onderzoeken welke stof geschikt zou zijn en deze proef na controle (van docent of TOA) uit te voeren. Leerlingen moeten bedenken welke reacties optreden en welke stoffen ontstaan. Aan de hand van wat ze geleerd hebben moeten ze vervolgens een beargumenteerde keuze (op grond van de proef en informatie over de eigenschappen van de stoffen, zoals oplosbaarheid, giftigheid etc.) maken welke van de gegeven stoffen de voorkeur heeft om in maagtabletten te worden gebruikt

#### *Hulp op maat*

De theorie in het boek

Aanvullende informatie (bijv. in Binas) over oplosbaarheid en giftigheid

Werkblad (zie bijlage)

# Scheikunde: redoxreacties – een batterij ontwerpen

## Voor

Leerlingen krijgen uitleg over de elektrochemische cel aan de hand van voorbeelden: Wat is het principe van een elektrochemische cel? welke onderdelen zitten er in een elektrochemische cel, welke functie hebben die? Wat bepaalt de sterkte van een elektrochemische cel? Leerlingen maken opgaven waarin ze oefenen met het toepassen van de stof die aan de orde komt in deze deelvragen. De docent laat leerlingen daarna ook oefenen met een applet (simulatie batterij) waarin ze kunnen uitzoeken waar de sterkte van een batterij van afhangt. Aan het eind krijgen leerlingen ingewikkelder toepassingsvragen aangeboden, dit type vragen komt ook terug in de toets.

## Na omdraaien en weglaten

### Hele taak eerst

Ontwerp een elektrochemische cel met een zo groot mogelijk potentiaalverschil waarbij je alleen de beschikbare materialen mag gebruiken.

- Teken je ontwerp op een A2/A3 vel.
- Leg met behulp van ballonnetjes en tekstvakken de werking uit van de elektrochemische cel: wat is de + pool, wat de – pool, richting waarin de elektronen stromen, richting waarin de ionen stromen, de oplosingen in de halfcellen, de halfvergelijkingen en de totaalvergelijking, berekening van het potentiaalverschil).
- Beschikbare materialen:
  - krokodillenbekjes
  - ijzer; koper; lood
  - koolstof
  - zinknitraat oplossing; kopersulfaat oplossing; ijzer(II) chloride oplossing
  - zoutbrug
  - snoertjes
  - voltmeter
- Tijd over? Bouw je eigen ontworpen elektrochemische cel

### Hulp op maat

Er worden leerlingen de volgende 3 leerroutes aangeboden op basis van het principe normale support weglaten en gedifferentieerd aanbieden:

1. Alles weglaten: Zelfstandig aan het werk in groepen van max 4. Informatiebron: het boek, uitleg filmpje op youtube en applet van een batterij waarmee je de elektrolyten en concentraties kan manipuleren.
2. Uitleg van de docent (20 min) en dan aan de slag in groepen (van max 4) met de bronnen: boek, youtube filmpje en applet.
3. Uitleg van de docent (20 min), daarna begeleid oefenen met de applet. Dan aan de slag in groepen (max 4) met de bronnen: boek, youtube filmpje en applet

Bronnen zijn: boek (specifieke paragraaf met schema elektrochemische cel), uitleg filmpje (bron: you tube), applet (bron PHETT). You tube is een goede bron voor filmpjes, simpelweg zoeken met zoekterm, filmpjes bekijken en selecteren. PHETT is een goede bron voor NaSk applets. Simpelweg zoeken met zoekterm en even uitproberen.

## Typeringen van de scheikundeles redoxreacties

	Aspect	Eenvoudig	Complex
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven (bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie + Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent Leerlingen en Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig/samenwerkend Complex/samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch + Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Leerkracht	Docent & Leerling Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen Hoofdzakelijk andere bronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
Leerlingen kunnen na deze les: <ul style="list-style-type: none"> <li>• uitleggen wat de functie is van verschillende onderdelen van een electrochemische cel</li> <li>• uitleggen wat de sterkte van een electrochemische cel bepaalt</li> <li>• een electrochemische cel ontwerpen</li> </ul>	Batterij in het dagelijks gebruik
Hele taak	
Ontwerp een electrochemische cel met een zo groot mogelijk potentiaalverschil waarbij je alleen de beschikbare materialen mag gebruiken (zie p. 247).	

Hulp op maat ontwerpschema				
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes		
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	1. Geven van de leerdoelen + hele-taak (opdracht).	1	1	1
	2. Leerlingen kiezen leerroute naar aanleiding van de introductie	2	2	2
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>	3. Uitleg electrochemische cellen van de docent Oefenen met applet	3 4	3 4D	3
	4. Oefenopgaven maken	5		
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>	5. Batterij ontwerpen	6	5	4
	6. Ontwerpen bespreken	7	6	5
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → LLn. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>				

# Scheikunde: vakspecifieke toelichting en tips

## *Nuttige bronnen*

Interessante situaties/taken:

- Diversie krantensites + nieuwssites
- Oude examens ([www.examenblad.nl](http://www.examenblad.nl))
- Kennislink ([www.kennislink.nl](http://www.kennislink.nl))
- Voorbeelden in lesmethode
- NVOX

Vormen van hulp:

- Lesmethode
- Phet simulaties
- Youtube filmpjes

Werkvormen die in het kader van gedifferentieerd uitdagende lessen voor jouw schoolvak regelmatig kunnen worden toegepast (zie ook (3)):

- Denken, delen uitwisselen (DDU)
- Expertgroepen

## *Vakspecifieke tips*

### 1. Leerstofkeuze

- In principe lenen alle onderwerpen/domeinen zich voor hele-taak-eerst onderwijs.
- Probeer situaties voor te stellen waarin de chemie wordt toegepast; nodig is om tot een keuze of oordeel te komen. Voorbeelden uit de lesmethode zijn vaak bruikbaar.

### 2. Formuleren van hele taak

- Zoek een complexere opdracht in de methode en onderzoek of de opdracht een geschikte hele taak zou kunnen zijn door een activiteit te kiezen: vergelijk, orden, ontwerp, kies. Kijk ook eens naar practica en open opdrachten.

### 3. Formuleren van hulp op maat

Geef leerlingen altijd één of meer keuzes. Die keuzes kunnen bijvoorbeeld gegeven worden op:

- verschillen in niveaus (lagere orde-denken – hogere orde-denken (Bloom))
- verschillen in behoefte aan hulp (veel – beetje - weinig)
- verschillen in aanpak (individueel – groepsgewijs – klassikaal)
- verschillen in leerstijlen (Vermunt: ongericht-reproductie-betekenisgevend-toepassingsgericht (<http://www.persoonlijke-leerstijl.com/leerstijlen-van-vermunt.html>); Kolb: denker- dromer-doener-beslisser (<http://www.leren.nl/artikelen/2003/leerstijlen.html>))

### *Hele taak eerst en context-concept onderwijs*

De hele-taak-eerst onderwijs sluit aan bij de context-concept benadering die veel invloed heeft binnen het scheikundeonderwijs. Het rationale daarachter is dat relevante en prikkelende contexten scheikunde betekenisvoller maakt voor leerlingen. Ze krijgen een beter beeld van de rol die scheikunde speelt in allerlei situaties. De hele taak eerst sluit bovendien aan bij het doel dat leerlingen moeten leren natuurwetenschappelijk te redeneren.

### **Bijlage 1. Voorbeeld van een werkblad**

*(werkblad is vooral gericht op het bedenken van de proef maar kan ook gebruikt worden voor het ophalen van 4<sup>e</sup> klas stof en/of aanbieden van nieuwe stof)*

Je gaat onderzoeken welke stoffen geschikt zijn om maagtabletten van te maken. Hiervoor heb je ook kennis uit de vierde klas nodig.

Soms heb je last van maagzuur en daarvoor kan je maagtabletten slikken die ervoor zorgen dat de pH weer stijgt. Deze stoffen reageren met de deeltjes die zorgen voor de lage pH in maagzuur

Geef de notatie van de deeltjes die een lage pH veroorzaken.

.....

Je gaat met een aantal proefjes onderzoeken of de volgende 4 stoffen reageren met een zure oplossing:

- Calciumsulfaat
- Calciumhydroxide
- Calciumcarbonaat
- Calciumchloride

Je gaat telkens een klein schepje van bovenstaande stof toevoegen aan een zure oplossing.

Om na te gaan of er een reactie optreedt ga je kijken of de pH van de zure oplossing verandert.

Hiervoor gebruik je een indicator.

Zoek in Binas op welke indicator geschikt is en welke kleur verandering je verwacht als er een reactie optreedt. Vul onderstaande tabel in voor 2 mogelijke indicatoren.

Naam indicator	Kleur in zure oplossing	Kleur na reactie

Voer de proef uit vervolgens uit:

1. Vul 4 reageerbuizen met een zuren oplossing
2. Voeg de indicator toe
3. Voeg een klein schepje van de vaste stof toe
4. Schud even en noteer je waarnemingen in onderstaande tabel

buis	Kleur na toevoeging indicator	Toegevoegde vaste stof	Kleur na toevoeging vaste stof	Andere waarnemingen
1.				
2.				
3.				
4.				

Kan je op grond van de resultaten van de proef een conclusie trekken welke sto(fen) geschikt zijn om maagtabletten van te maken?

.....

.....

.....

Je weet nu welke stoffen kunnen werken. Maar ook andere eigenschappen zijn belangrijk. Welke eigenschappen zijn dat? Bedenk hierbij bijvoorbeeld hoe je een maagtablet inneemt, bewaart etc. Maak gebruik van Binas.

Eigenschappen die ook belangrijk zijn:

.....

.....

.....

Kun je op grond van deze eigenschappen een beslissing nemen welke stof het meest geschikt is?

.....

.....

.....

## **Bijlage 2. Instructie en gegevens elementen**

1. Jullie krijgen zo meteen informatie over een aantal elementen op kaartjes. Het is de bedoeling dat jullie een indeling ontwerpen waarbij jullie rekening houden met deze eigenschappen. Gebruik alle eigenschappen om de indeling te maken
2. Probeer voor elke groep een naam te bedenken die iets kenmerkends zegt oer deze groep.
3. Jullie werken in drietallen en krijgen 15 minuten voor deze opdracht.
4. Ik vraag na afloop aan 1 groepslid om te vertellen waarop de indeling is gebaseerd

*Tijdens het uitvoeren van de opdracht loopt de docent rond en biedt hulp waar nodig, vraagt lln naar hun indelingsprincipes om een indruk te krijgen van de vorderingen met de taak. Als lln focussen op slechts 1 of 2 eigenschappen aansporen om alle eigenschappen*

Informatie over de elementen op kaartjes (genoeg sets maken of anders de informatie op een stencil of in een ppt zetten en bijv. post-its uitdelen en vragen of lln zelf de informatie erop zetten (opdracht kost dan wel meer tijd)

- Ra: massa 40, gas, nauwelijks reactie
- O: massa 16, gas, komt voor als PO<sub>2</sub>, vormt ionen met lading 2-
- Cl: massa 35, gas, reageert goed met metalen, vormt ion met lading 1-
- Na: massa 23, vaste lichtgrijze stof, reageert heftig met water en met zuurstof



- S: massa 32, vaste stof, komt voor als PS<sub>2</sub>
- Te: massa 128, vaste stof, vormt ion met lading 2-
- Rb: massa 86, grijze vaste stof,
- Xe: massa 131, gas, geen reacties bekend
- I: massa 127, reageert goed met metalen (vormt ion met lading 1-)

## **25. Biologie**

**Fred Janssen**

## Biologie: impulsgeleiding (onderbouw)

<b>Voor</b>
De docent legt impulsgeleiding uit, daarna maken de leerlingen de bijbehorende opdrachten uit het boek, waaronder een schema waarin ze weg moet tekenen van de prikkel.
<b>Na omdraaien en weglaten</b>
<i>Hele taak eerst</i> De docent gooit een tennisbal naar verschillende leerlingen die de bal dan weer naar hem terug moeten gooien. Hij laat vervolgens een schema zien van een persoon die een bal vangt. Leerlingen krijgen de opdracht in een schema te tekenen hoe de prikkel gaat van het zien van de bal tot en met het vangen en aan hun buurman of buurvrouw uit te leggen waarom ze de betreffende route hebben getekend.  <i>Hulp op maat</i> Vervolgens mogen ze kiezen of ze zelf dit gaan uitzoeken met behulp van het boek, of dat ze eerst de uitleg van de docent volgen over prikkelgeleiding om vervolgens opnieuw het prikkelverloop in het schema te tekenen.

## Biologie: de huid (onderbouw)

### Voor

De docent legt klassikaal uit over de lagen van de huid, daarna maken leerlingen enkele deeltaken, waaronder een invuloefening waarbij ze de juiste termen bij de nummertjes moeten plaatsen. Als ze tijd over hebben mogen ze nog een enkele opdrachten maken over brandwonden, huidverzorging.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak eerst*

De docent introduceert de huid met vier afbeeldingen over respectievelijk: een tatoeage, huidverzorgingsproduct, brandwond en de huidziekte psoriasis. Ze mogen zelf kiezen welke hele taak ze gaan uitwerken, ze kunnen hiervoor hun schoolboek gebruiken. De vragen bij elk plaatje zijn:

- Wat gebeurt er met de huid in dit plaatje?
- Welke laag, of welke lagen, zijn hierbij betrokken en wat is de functie van die lagen?
- Wat gebeurt er in het plaatje met die laag of lagen van de huid?
- Waarom gebeurt dat niet in de andere lagen?

#### *Hulp op maat*

De leerlingen kunnen nu kiezen of ze uitleg van docent volgen of meteen met de opdracht aan de slag gaan. De leerlingen die meteen aan de slag gaan krijgen als tip mee om deeltaken 2,3 en 5 te maken als ze er niet uitkomen.

## Biologie: hormoonregulatie (bovenbouw)

Voor
De docent legt uit over hormonale regulatie. Leerlingen maken bijbehorende opdrachten uit het boek.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>De docent laat een aantal plaatjes zien die te maken hebben met hormonen. Het betreft een plaatje van een hele lange vrouw, een kanoetstrandloper, een vrouwtjes hyena met pseudopenis, een baby met moeder, een bodybuilder en een persoon met een sterk vergrote schildklier. Leerlingen krijgen de opdracht om in groepjes voor een zelfgekozen plaatje een aantal vragen over hormonen te gaan uitzoeken (waarvoor dient het?; waar wordt het gemaakt?; wat is het doelwitorgaan?; hoe werkt het?; wat kan er misgaan?). De docent demonstreert eerst hoe ze daarbij te werken moeten gaan aan de hand van het plaatje van de enorm grote vrouw (groeihormoon).</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Daarna gaan leerlingen voor hun eigen plaatje de vragen maken. De leerlingen gaan daarbij eerst zelf aan de slag. Als ze er met het groepje niet uitkomen kunnen ze aanwijzingen krijgen van de docent. De docent geeft eerst aan om welk hormoon het gaat als ze er niet uitkomen, als dit nog niet voldoende is om de vragen te maken verwijst hij naar relevante tekstgedeelten en twee opdrachten in het boek. Is dit ook niet voldoende dan helpt hij het groepje zelf verder op weg.</p>

# Biologie: hart en bloedsomloop

## Voor

De docent legt de menselijke hart en bloedsomloop uit. Vervolgens gaan leerlingen opdrachten maken uit het boek. Een van de opdrachten betreft het tekenen van het hart met in- en uitgaande vaten op een T-shirt. De docent slaat deze opdracht meestal over omdat dit teveel tijd kost.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak eerst*

De docent realiseert zich dat middels deze T-shirt methode leerlingen een harttransplantatie zouden kunnen voorbereiden en uitvoeren waarbij alle belangrijke begrippen moeten worden toegepast. Hij formuleert nu de volgende hele taak.

“Jij en je team gaan een harttransplantatie uitvoeren. Eerst moet je een keuze maken welke patiënt voorrang krijgt (33 jarige ketterroker; 75 jarige sportieve geheelonthouder met erfelijke aanleg voor aderverkalking). Een van de leerlingen in groepje speelt de patiënt en donorhart is inmiddels gearriveerd. Je bereidt eerst samen met je team en de patiënt de operatie voor. Je noteert wat je na elkaar gaat doen en waarom.. Als je de operatieplan is goedgekeurd mag je de operatie met behulp van de T-shirt-methode (zie bijlage) gaan uitvoeren. Daarna verkennen we met de klas wie voorrang moet krijgen en wat dit betekent voor je eigen leefstijl”. Leerlingen krijgen een lijstje met begrippen die ze moeten gebruiken in in de beschrijving van hun operatieprotocol.

### *Hulp op maat*

Leerlingen kunnen kiezen of ze eerst luisteren naar een beknopte uitleg over de stof door de docent of later een simulatie bekijken van hart- en bloedsomloop op bioplek. De docent heeft zelf een operatieprotocol uitgewerkt en heeft daarvan twee varianten gemaakt. Een variant waarin hij alleen de kopjes heeft laten staan, zodat leerlingen alleen de hoofdstappen krijgen aangeboden. En een variant waarin elke hoofdstap weer verder is uitgewerkt maar waarin leerlingen nog wel zelf onderdelen moeten invullen.

## Typering van de biologielecologie

	Aspect	Eenvoudig —————> Complex		
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen en Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig/samenwerkend	Complex/samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Leerkracht	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere bronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abiotische factoren</li> <li>• Biotische factoren</li> <li>• Voedselkringloop</li> <li>• Producent, consument, reductent</li> <li>• Niche</li> <li>• Parasitisme, mutualisme, commensalisme</li> <li>• Predator</li> <li>• Energiestroomschema</li> <li>• Stikstofkringloop en koolstofkringloop</li> <li>• Ontwerpstrategie voor het ontwerpen van een ecosysteem, waarbij een toppredator als uitgangspunt wordt genomen</li> </ul>	<p>Kies een gebied dat je aanspreekt ergens onderweg van huis naar school</p> <p><i>Wij nemen het gebied vlakbij de het bruggetje. Daar vliegt wel eens een roofvogel, weet niet welke.</i></p>
Hele taak	
<p>Ontwerp een ecosysteem van een gebied naar keuze met behulp van de ontwerpstrategie en neem een roofdier in jullie gebied als startpunt. Gebruik daarbij alle linksboven genoemde begrippen. Je presenteert met je groepje je ecosysteem waarbij de docent zal vragen wat er gaat gebeuren als een van de biotische of abiotische factoren ontbreekt. Noteer hieronder welke dier je als startpunt neemt.</p> <p><i>Wij nemen die roofvogel dan als startpunt.</i></p>	



Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	De volgende lesonderdelen volg je in ieder geval		
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De docent laat een voorbeeld zien van een uitgewerkt ecosysteem van een gebiedje vlakbij school.</li> </ul>	1	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De docent legt de taak uit en licht de ontwerpstrategie toe die je gaat gebruiken om een model van je ecosysteem te maken.</li> </ul>	2	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je tussenprodukt laat je zien aan de docent in de tweede les</li> </ul>	7	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Als je denkt dat je klaar bent laat je je ecosysteem checken door een ander groepje.</li> </ul>	8	
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>	<p>Hieronder staan vormen van hulp waar je gebruik van mag maken, maar het hoeft niet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elke les leg de docent enkele begrippen uit.</li> <li>• Hst2 van je boek. Bekijk vooral de schema's en de samenvatting.</li> </ul>	3	
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → Lln. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een begrippennetwerk met relaties tussen de begrippen</li> <li>• Simulatie van een ecosysteem op bioplek.</li> <li>• Opdrachten 2,5,8,9 en 12 uit je boek</li> <li>• Flora en fauna gidsen.</li> </ul>	4	
		4	
		5	
		6	
	<p>Aanvullende hulpbronnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vader van Jelle vragen weet veel over roofvogels</li> </ul>		

## Biologie: vakspecifieke toelichting en tips

De vakspecifieke toelichting zal hier beperkt blijven omdat deze vakspecifieke uitwerking te vinden is in het boek:

- *Janssen, F.J.J.M. (2016). BioLogen. Denkgereedschap voor het biologieonderwijs.* ICLON. Leiden

Dit boek zal binnenkort gratis beschikbaar worden gesteld op de website Ecent.nl. Op deze site tref je bovendien voor vrijwel elk onderwerp uit het biologieonderwijs beproefde lesideeën aan.

De huidige vernieuwing van het biologieonderwijs staat in het teken van de concept-context benadering. Uitgangspunt hierbij is dat leerlingen belangrijke biologische concepten leren in betekenisvolle contexten. Het hele-taak-eerst principe dat in dit boek centraal staat sluit hierbij aan. Echter in tegenstelling tot de concept-context aanpak is er in deze benadering meer expliciete aandacht voor de rol van perspectieven als middel en doel van het leerproces en voor hulp op maat.



## **26. Natuurkunde**

**Hans van Bommel en Hans Betlem**

# Natuurkunde: redeneren en rekenen met het begrip gemiddelde snelheid (onderbouw)

Voor
De docent doet onderstaand voorbeeld voor en geeft daarna een opgave op die ook met de formule $v_{\text{gem}} = s_{\text{totaal}} / t_{\text{totaal}}$ moet worden opgelost.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>De docent vertelt: “Ik reed een half uur lang met een snelheid van 120 km/h. Door een file reed ik daarna 5 km lang met een snelheid van 20 km/h. Mijn zoontje dacht dat de gemiddelde snelheid dan wel het gemiddelde van 120 km/h en 20 km/h zou zijn, dat is <math>120 + 20</math> gedeeld door 2, dus 70 km/h. Maar volgens mij klopt dat niet”. De gegevens zet hij op het bord.</p> <p>“De opdracht is: Geef een berekening van de juiste gemiddelde snelheid van de hele rit. Leg daarna uit dat het logisch is dat de gemiddelde snelheid hoger is dan 70 km/h. Daarbij mag je kiezen: wil je in een tweetal dit zelf uitzoeken? Of wil je een werkblad waarbij je stapje voor stapje door de berekening gaat?”</p> <p>Zowel degenen die het hele probleem gaan aanpakken als degenen die de stapjes volgen, krijgen nu 15 minuten de tijd. Na die 15 minuten krijgen eerst de groepjes het woord die zelf hun aanpak hebben gekozen. Gekeken wordt of zij min of meer de aanpak hadden van het werkblad (dat na de presentaties van de groepjes voor de hele klas wordt geprojecteerd, eerst zonder en daarna met uitwerking). Aan het eind de vraag of iedereen nu snapt hoe dit moet, en de vraag of men klaar is voor een vervolgpoging: “Als ik 60 km afleg in 40 minuten en ik rijd nog 4 minuten met snelheid 30 km/h over een weg waar wegwerkzaamheden zijn, bereken dan de gemiddelde snelheid over de hele rit”.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Op het werkblad staat: De definitie van gemiddelde snelheid is <math>v_{\text{gem}} = s_{\text{totaal}} / t_{\text{totaal}}</math></p> <p>sNoem de afstanden van het eerste en het tweede stuk <math>s_1</math> en <math>s_2</math> en de tijdsduren <math>t_1</math> en <math>t_2</math> Hoe groot zijn <math>s_1</math> en <math>s_2</math>?; Bereken <math>s_{\text{totaal}}</math>; Hoe groot zijn <math>t_1</math> en <math>t_2</math>?; Bereken <math>t_{\text{totaal}}</math>; Bereken nu <math>v_{\text{gem}}</math> Aanwijzing bij de vraag waarom het logisch is dat de uitkomst groter is dan 70 km/h: De gemiddelde snelheid zou 70 km/h zijn geweest als <math>t_1</math> en <math>t_2</math> even groot waren geweest, dus als je even lang 120 km/h had gereden als 20 km/h. Kun je uitleggen waarom er in de opgave een grotere waarde voor <math>v_{\text{gem}}</math> uitkomt?</p>

## Natuurkunde: meten aan veren (3 havo of bovenbouw mavo)

### Voor

De leerlingen doen een practicum over de uitrekking van veren aan de hand van instructies. Zij doen metingen, zetten die in tabellen, maken grafieken en beantwoorden vragen daarover. De docent bespreek het begrip *recht evenredig* en bediscussieert met de klas of de gevonden grafieken erop duiden dat de uitrekking recht evenredig is met de kracht.

### Na omdraaien en weglaten

#### Hele taak

De docent haalt met de klas even de kennis op over het begrip '*recht evenredig*', aan de hand van het verband tussen het aantal uren dat je werkt en het loon dat je krijgt. Hij verduidelijkt dat met een grafiekje. "Nu de opdracht. Ieder groepje krijgt 2 veren. Je moet onderzoeken welke veer het sterkst is door van elke veer kracht en uitrekking te meten en hiervan een grafiek te maken.

Je krijgt in ieder geval de spullen, ruitjespapier en een werkblad. Als je hulp nodig hebt, kun je tips halen.

#### Werkblad

Bedenk welke metingen je moet doen om te achterhalen welke veer het sterkst is.

Maak alvast tabellen. Haal eventueel tip 1.

2. Doe de metingen, vul de tabellen in en maak diagrammen. Haal eventueel tip 2.

3. Trek conclusies. Haal eventueel tip 3.

#### Hulp op maat

Tip 1 Je meet kracht en uitrekking. Met behulp van vijf massastukken van 50 g kun je zes verschillende krachten van 0 N tot 250 N maken. Niets aan de veer hangen komt overeen met kracht 0 N, de uitrekking is dan 0,0 cm. Je hebt dus twee tabellen nodig met steeds drie kolommen (voor massa, kracht en uitrekking) en 7 rijen (voor de verschillende krachten).

Tip 2 Maak in één diagram grafieken waarin je de krachten (horizontaal) uitzet tegen de uitrekking (verticaal).

Gebruik minimaal 2/3 deel van het papier. Teken met potlood en liniaal, geef duidelijk de meetpunten aan en trek rechte lijnen door deze meetpunten. Tip 3 Bepaal uit de grafiek bij welke veer je de grootste kracht nodig hebt om een bepaalde uitrekking te krijgen.

## Natuurkunde: ontwerpen van een schakeling (onderbouw havo/vwo)

### Voor

De hotelschakeling komt in veel lesboeken voor als een opgave: de schakeling is getekend, er wordt gevraagd naar de werking. p dat moment is de theorie over stroomkringen en schakelaars al behandeld.

### Na omdraaien en weglaten

#### Hele taak

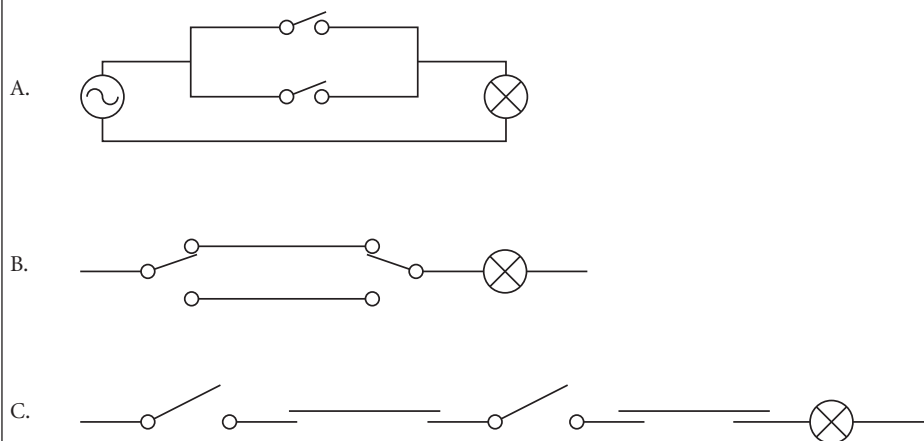
“Als je het volgende thuis hebt, steek dan je hand op: Als je onderaan de trap bent, kun je het licht dat boven de trap hangt aandoen met een schakelaar. Je loopt naar boven, daar kun je de lamp uitdoen met een andere schakelaar.”

Okay, best veel mensen kennen dit. Er is niet een aanknop en een uitknop, want je kunt ook boven de lamp aandoen of uitdoen. Beide knoppen geven altijd een verandering van de situatie: van aan naar uit of van uit naar aan. Dit heet een ‘hotelschakeling’. Jullie taak is een schakeling te ontwerpen die aan deze eisen voldoet.

Teken dus in de komende 10 minuten met zijn tweeën een schakeling waarin je de lamp, de twee schakelaars en de draden ziet. Als je niet verder komt, kun je een hulpblad vragen.”

#### Hulp op maat

**Hulpblad:** Het is één van de volgende schakelingen, beredeneer welke de juiste is.



# Natuurkunde: redeneren en rekenen met de wet van behoud van energie (bovenbouw vwo)

## Voor

In de meeste boeken komen eerst de begrippen arbeid, bewegingsenergie, zwaarte-energie en veerenergie aan de orde en vervolgens de wet van behoud van energie. Het type opgave dat hier wordt gepresenteerd, komt dan aan het eind van het hoofdstuk. De schaalwetten spelen helemaal geen rol in de gewone opzet van een hoofdstuk over energie. Nu er ook een examendomein “Natuurwetten en Modellen” is, is het passend de schaalwetten hier nu wel bij te betrekken. In een reguliere les, voor omdraaien en weglaten, zou dat als laatste, als extraatje worden behandeld.

## Na omdraaien en weglaten

### *Hele taak*

Degenen die graag werken als geheelstrategie gaan straks in groepjes, met een werkblad werken aan het probleem dat ik zo bij het begin van dit nieuwe hoofdstuk presenteer. Voor iedereen is dat het perspectief: dit moet je over een paar weken kunnen. Maar als je liever stapje voor stapje het boek volgt en je aan het eind pas deze grotere kluit aandurft, kan dat ook. Dan ben je een deelstrategie en dat is ook goed. De geheelstrategieën volgen 4 lessen lang een apart programma, daarna doen ze nog 6 lessen met de klas mee. Ik garandeer dat iedereen alle noodzakelijke stof voor het proefwerk heeft gehad”.

“Een zeesleper gebruikt een kabel van wel ongeveer een kilometer lang om een boorplatform over de oceaan te slepen. Dat is aan de ene kant onhandig, want zo’n kabel is zwaar, duur en hoewel hij een meter of veertig diep ligt, is het ook nodig het scheepvaartverkeer zo te coördineren dat er niets tussen sleper en sleep heen vaart. Toch is het kennelijk nodig de kabel zo lang te maken. Opdracht: Beredeneer waarom men dit doet. Ga daarbij in op twee problemen, die verband houden met respectievelijk het te dicht op elkaar komen en te ver uit elkaar gaan van sleepboot en boorplatform. Je krijgt feedback op het werkblad dat je aan het eind van de les inlevert, dan krijg je een vervolgoopdracht.”

Met de deelstrategieën wordt vervolgens “gewoon” het begrip arbeid geïntroduceerd, vervolgens de verschillende energievormen als zwaarte-energie en veerenergie.

### *Hulp op maat*

De geheelstrategieën krijgen na hun eerste werkblad feedback met in ieder geval de sturende opmerking: “gebruik in je verdere uitwerking in ieder geval de begrippen bewegingsenergie, zwaarte-energie, veerenergie en behoud van energie.”

Later krijgen ze de vraag in te gaan op wat er gebeurt als het boorplatform dat door een golf wordt weggeduwd van de sleepboot een twee keer zo grote snelheid krijgt. Wat heeft dat voor consequenties voor de benodigde lengte van de kabel?



# Natuurkunde: redeneren met vloeistof- en gasdruk (onderbouw)

Voor
In de standaardvolgorde komt een vraag van het kaliber van deze opgave, waarbij zowel met dichtheid als met gaswetten moet worden geredeneerd, aan het eind van het hoofdstuk. Of eigenlijk kom je er in de klas meestal niet aan toe en blijft het bij eenvoudiger deelproblemen.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>Over het nu volgende filmpje komen straks enkele vragen. Bekijk eerst goed het filmpje. Let daarbij op de bewegingen van de duiker tijdens het stijgen en dalen, zowel op grote diepte als op kleinere diepte. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PUcpzf0rbAw">https://www.youtube.com/watch?v=PUcpzf0rbAw</a></p> <p>De te beantwoorden eindvraag is: waarom moet de duiker het eerste deel van zijn daling actief zwemmen en zakt hij tijdens het verder dalen op een gegeven moment als een baksteen naar beneden.</p> <p>Antwoord: Zijn lichaam wordt door de toenemende vloeistofdruk in elkaar gedrukt, met name de lucht in zijn longen. Zijn massa blijft gelijk maar het volume wordt kleiner. Daardoor wordt zijn dichtheid groter. Zodra de dichtheid groter wordt dan de dichtheid van water, zal hij gaan zinken.</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>TIP 1: Wat voel je op je oren bij duiken in een zwembad? Waar wordt dat door veroorzaakt?</p> <p>Antwoord: Je voelt een toenemen druk op je oren doordat er steeds meer water boven je staat.</p> <p>NB: Dit is het moment dat er een misconceptie kan ontstaan. De leerling gaat denken dat de druk omlaag staat en dat de duiker door de druk omlaag gedrukt wordt. Dus:</p> <p>TIP 2: De duiker wordt NIET door de waterdruk omlaag gedrukt. Welke krachten werken er op de duiker? Welke wint in welke situatie?</p> <p>Antwoord: Zwaartekracht (verandert niet) en opwaartse kracht (wordt minder)</p> <p>Bij grotere diepte wint de zwaartekracht.</p> <p>TIP 3: Wat gebeurt er met de duiker bij een toenemende druk op zijn lichaam? Wat betekent dat voor de (gemiddelde) dichtheid van die duiker?</p> <p>TIP 4: Zoek in je boek de voorwaarden voor drijven en zinken. Kijk daarbij naar de dichtheid van de vloeistof en van het voorwerp.</p>

## Natuurkunde: ontwerpen van een muziekinstrument (bovenbouw)

In het examenprogramma natuurkunde op zowel havo als vwo is het maken van een ‘ontwerp’ opgenomen. Dit staat in domein I3, ontwerp én bij de vaardigheden van domein A. Onderstaande opdracht kan worden gedaan als voorbereiding daar op of hij kan zelfs als praktische opdracht meetellen bij het schoolexamen.

Voor
In een eerdere opzet werd eerst het hele hoofdstuk over trillingen en golven behandeld, inclusief toepassing van de theorie op muziekinstrumenten. Daarna volgde de ontwerpopdracht.
Na omdraaien en weglaten
<p><i>Hele taak</i></p> <p>“De stof van het hoofdstuk ‘Trillingen en golven’ waarmee we nu gaan beginnen, wordt op twee manieren getoetst. In de toetsweek is er een proefwerk over. De andere toetsing betreft een PO. In dat PO toetsen we ook een vaardigheid, die volgens het officiële examenprogramma inderdaad dient te worden getoetst: technisch ontwerpen”.</p> <p>Projecteren: De kandidaat kan in contexten die vallen binnen subdomeinen van het centraal examen op basis van een gesteld probleem een ontwerp voorbereiden, uitvoeren, testen en evalueren.</p> <p>“De opdracht die jullie in groepjes parallel aan het doorwerken van de paragraaf over muziekinstrumenten gaan uitvoeren luidt: Ontwerp, bouw en test een muziekinstrument. Dat ontwerp en dat product moeten aan enkele eisen voldoen. Bij je bouwtekening geef je een verantwoording die gebruikmaakt van begrippen uit het hoofdstuk. Dat geldt ook voor je test, die je met een smartphone kunt uitvoeren. Uiteraard krijg je een precieze opdracht, met ook het beoordelingsschema waarmee ik het cijfer voor het geheel zal vaststellen. Belangrijk, en ook meetellend voor je cijfer: In de les van 30 oktober spelen we met de hele klas ‘Mieke heeft een lammetje’.”</p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>De leerlingen zijn 5 lessen lang bezig. De docent loopt rond en beantwoordt vragen. Soms is de tip voor een groepje dat iets niet weet toch gewoon: “bekijk de theorie over blaasinstrumenten”.</p>

## Natuurkunde: echt goud? (klas 2 havo/vwo)

### Voor

De standaardvolgorde die bij dit onderwerp wordt gehanteerd, is: eerst bespreken welke grootheden stoffeigenschappen zijn en welke niet. Bespreken dat sommige grootheden een getal opleveren, wat meer onderscheidend is dan alleen een tweedeling als 'magnetisch of niet'. Introduceren van de dichtheid, berekeningen daarmee en aan het eind het bepalen van de dichtheid van een voorwerp, om te bepalen van welk materiaal het is gemaakt.

### Na omdraaien en weglaten

#### *Hele taak*

"Wie wil aan het begin van dit hoofdstuk over stoffeigenschappen twee lessen lang werken aan een groter probleem (ik zal dat probleem straks voor iedereen vertellen, aan het eind van het hoofdstuk moet iedereen dit probleem kunnen oplossen) en wie wil liever eerst in de les stapje voor stapje de ingrediënten leren die je nodig hebt om dit probleem op te lossen? In het laatste geval ben je een deelstrategie, dat is helemaal goed. Als je dat een beetje saai vindt en je wilt zelf aan de slag met de grote vraag, waarbij ik in de gaten houd of je de details ook goed leert, dan ben je een geheelstrategie. Denk goed na over wat bij je past, het is allebei goed en je kunt hetzelfde proefwerk maken".

Na de keuze:

"Voor dit brokje materiaal heb ik best veel geld betaald. Nu wil ik wel weten of het echt goud is."

De geheelstrategieën gaan buiten het lokaal in groepjes aan de slag met een werkblad, de deelstrategieën bespreken met de docent het begin van het hoofdstuk.

In de tweede les doen de geheelstrategieën hun bedachte tests en werken de deelstrategieën aan 'dichtheid'. In de derde les presenteren de geheelstrategieën hun uitwerking.

#### *Hulp op maat*

Op het werkblad moeten de geheelstrategieën drie methodes om vast te stellen of iets goud is beschrijven. Ook moeten ze hun keuze maken en beargumenteren. Na de eerste les krijgen zij feedback op wat ze hebben opgeschreven.

# Typeringen van de natuurkundeles echt goud

	Aspect	Eenvoudig	→	Complex
<b>Hele taak eerst</b>	<b>Aard van de taak</b>	Eén perspectief Dominant, namelijk het oplossen van een praktijkprobleem	Meerdere perspectieven	(bijna) Alle perspectieven
	<b>Omvang taak</b>	Leerstof voor 1 les	Leerstof voor een lessenserie van 3 lessen	+ Passend in een curriculumlijn
	<b>Wie ontwerpt de taak?</b>	Methode	Docent	Leerlingen en Docent
	<b>Differentiatie in taken</b>	Geen	Enkele opties, namelijk voor geheelstrategen en voor deelstrategen	Gepersonaliseerd
	<b>Product</b>	Eenvoudig	Eenvoudig/samenwerkend	Complex/samenwerkend
<b>Hulp op maat</b>	<b>Aard van de hulp</b>	Inhoudelijk	Strategisch	+ Pedagogisch
	<b>Omvang hulp</b>	Veel	Beperkt	Weinig
	<b>Wie bepaalt de hulp?</b>	Leerkracht	Docent & Leerling	Leerling
	<b>Differentiatie in hulp</b>	Zeer beperkt	Enkele mogelijkheden	Hulp gepersonaliseerd
	<b>Bronnen</b>	Methode	Methode en enkele andere infobronnen	Hoofdzakelijk andere bronnen

Hele taak ontwerpschema	
Inhoud	Mogelijke situaties
Met behulp van stoffeigenschappen kun je bepalen van welke stof iets is gemaakt. Ook kun je bepalen of twee voorwerpen van hetzelfde materiaal zijn gemaakt.	Zijn de stukjes glas, inclusief knikkers, allemaal van hetzelfde soort glas?
De stoffeigenschap ‘dichtheid’ levert een getal op, dat maakt het meten van de dichtheid een geschikte methode voor het bepalen van de stof.	Hetzelfde, maar dan voor stukjes plastic of stukje grijs metaal.  <i>Is dit echt goud?</i>
Hele taak	
<p>Voor dit brokje materiaal heb ik best veel geld betaald. Nu wil ik wel weten of het echt goud is.”</p> <p>De geheelstrategen gaan buiten het lokaal in groepjes aan de slag met een werkblad, de deelstrategen bespreken met de docent het begin van het hoofdstuk.</p> <p>In de tweede les doen de geheelstrategen hun bedachte tests en werken de deelstrategen aan ‘dichtheid’. In de derde les presenteren de geheelstrategen hun uitwerking.</p>	

Hulp op maat ontwerpschema			
Aspecten van hulp	Lesonderdelen	Mogelijke leerroutes	
<b>Lesfasen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen van de taak</li> <li>• Uitvoeren van de taak</li> <li>• Evalueren van de taak</li> </ul>	Op het werkblad van de eerste les krijgen de leerlingen feedback.		
<b>Type hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld (proces of produkt)</li> <li>• Oefeningen (deeltaken)</li> </ul>	Zo nodig wordt gewezen op het nut van een getalswaarde als uitkomst van een proef.		
<b>Hoeveelheid hulp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>	Na de proefjes checkt de docent of op het werkblad de juiste conclusie verschijnt. Het gaat om een mondelinge toelichting op een ingevuld werkblad.		
<b>Hulp basispatronen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Directe instructie</i> Taak1 intro → Uitleg → Lln. maken taak 1</li> <li>• <i>Meester-gezel</i> Taak1 voorbeeld → Lln. maken taak 2</li> <li>• <i>Begeleid ontdekkend</i> Taak 1 intro → Lln. maken taak 1</li> </ul>			

### **Uitwerking van de natuurkundeles echt goud**

- De leerling weet dat stoffen zijn te herkennen aan stoffeigenschappen
- De leerling kan kwalitatieve (bijvoorbeeld geleidend/niet geleidend) en kwantitatieve (smeltpunt, dichtheid) stoffeigenschappen onderscheiden.
- De leerling kent het verband: dichtheid is gelijk aan massa gedeeld door volume
- Daarmee moet de leerling kunnen rekenen
- De leerling weet welke metingen moeten worden uitgevoerd om de dichtheid van een materiaal te bepalen
- De leerling kan een tabel gebruiken om de gemeten waarde mee te vergelijken en conclusies trekken over het materiaal in kwestie.

*Duur:* Van de 6 lessen over dit hoofdstuk over stoffeigenschappen, volgen de leerlingen die voor de ‘Hele Taak’ kiezen 2 lessen lang een apart programma, de derde les presenteren ze hun resultaten aan de rest van de klas.

*Achterliggende visie:* Belangrijk is dat het hier een reëel probleem betreft, niet een sommetje om het sommetje of een proefje om het nauwkeurig meten. Daarmee heeft dit iets weg van een probleemgestuurde aanpak, in ieder geval worden de aan te leren concepten gebruikt binnen een praktijkcontext. Dit past in de tendens van de concept-context benadering die met name in het bovenbouw-natuurkunde-onderwijs opgeld doet.

#### *Scenario les 1*

- De docent laat leerlingen kiezen of ze met de grote groep stapje voor stapje door de stof willen gaan, of twee lessen lang in een klein groepje aan een groter probleem willen werken en dat in de derde les presenteren
- De docent laat een blokje glimmend materiaal zien en zegt dat hij graag wil weten of dit echt goud is, omdat hij er veel geld voor heeft betaald (voor de geheelstrategen is dit de taak, voor de rest een perspectief-gevende vooruitblik op wat ze aan het eind van het hoofdstuk moeten kunnen). Als materiaal is Pyriet geschikt. Geel koper kan ook.
- De groepjes krijgen een werkblad mee waarop staat dat ze eerst drie methodes mogen bedenken, dat ze daarna moeten aangeven welke ze willen uitvoeren (en waarom) en wat ze willen dat de docent de volgende keer aan practicumspullen klaarzet. De groepjes werken buiten het lokaal. De verplichting het werkblad in te leveren aan het eind van de les is de ‘stok achter de deur’. Als dat uitgebreid is ingevuld weet de docent dat er goed is gewerkt, anders kan hij de leerlingen er op aanspreken dat ze een volgende keer eerder terug moeten komen om aan de bel te

trekken, als ze er niet uitkomen (in de praktijk is dit bij deze opdracht nog niet nodig geweest).

- Terwijl de anderen weg zijn, bespreekt de docent met de deelstrategen die liever stapje voor stapje door de stof gaan de standaardzaken uit het boek *Natuurkunde Actief* over “stofeigenschappen”.
- Na de les geeft de docent mondeling of per mail feedback op de ingeleverde werkbladen (de hoop is dat één groepje op de methode “bepaal de dichtheid” komt, tot nu toe was dat het geval, anders is het zaak voorzichtig een beetje te sturen, zonder de creativiteit van de leerlingen te ontmoedigen).

Waar de hele taak hier al wel duidelijk is, behoeft het begrip ‘hulp op maat’ hier nog enige toelichting. Op enig moment is het eventueel nodig de leerling te sturen in de richting van een te kwantificeren grootheid, met name de dichtheid. De vraag die mondeling of per mail wordt gesteld is dan: “Jullie hebben een aantal stofeigenschappen genoemd en die zeggen heel veel over een stof, maar je moet nog even nadenken over de vraag of je op deze manier echt kunt zeggen: “het is met zekerheid precies die stof”. Bij welke stofeigenschappen kun je dat niet zeggen en bij welke wel? Wat is het kenmerk van stofeigenschappen waarbij het wel kan? Welke voorbeelden kun je geven? Welke daarvan heeft te maken met hoe zwaar het is? Misschien wil je naar aanleiding van deze vragen nog aanvullende metingen voorstellen...”.

Vanwege het gevoel van waardering voor de eigen ideeën dat je wilt uitstralen verdient het volgende schema de voorkeur:

brainstormen → uitvoeren proefjes → zo nodig bovenstaande hint geven → nieuwe proefjes

(Als je doet

brainstormen → zo nodig bovenstaande hint geven → proefjes

kunnen leerlingen het idee krijgen dat het eigenlijk gewoon de bedoeling is dat ze de proef doen die de docent toch al heeft bedacht. In het eerste schema past de hint op natuurlijke wijze in hun eigen denkproces)

### *Scenario les 2*

- De docent bespreekt met de klas “dichtheid”, achterin de klas doen de geheelstrategengroepjes samen de voorgestelde proefjes (die laat je ook uitvoeren als die proefjes geen uitsluitsel zullen geven, zoals “houd er een magneet bij”: ze ontdekken dan zelf dat ze er nog niet uit zijn, de groepjes geven commentaar op elkaars aanpak.) De docent houdt vanaf een afstand een oogje in het zeil, of de TOA doet dat.
- De groepjes vertellen de docent over de uitkomsten, terwijl de rest van de klas enkele opgaven uit het boek maakt. Meestal is dan de dichtheidsproef door tenminste een groepje, in aanwezigheid van de andere groepjes, gedaan. Als dat niet zo is, kan de bovenstaande hint op dit moment aan de orde komen)
- De docent overlegt met de geheelstrategen hoe de aanpak en de uitkomsten in de derde les aan de rest worden uitgelegd.
- Het laatste deel van de les bekijkt de docent met de deelstrategen of het is gelukt met de opgaven uit het boek. De geheelstrategen werken hun uitleg voor in les 3 uit.

### *Scenario les 3*

- De leerlingen die als ‘geheelstrategen’ in groepjes hebben gewerkt geven in een halve les uitleg, tonen de proef en de resultaten.
- Vanaf dit moment doet iedereen weer hetzelfde, de docent bepaalt welke vragen de geheelstrategen moeten inhalen van wat de rest in de eerste twee lessen heeft gedaan (idealiter is dit ‘niets’, omdat de bedoeling is dat zij op hun eigen wijze dezelfde leerdoelen tenminste net zo goed hebben behaald).

Ter illustratie van de creativiteit van de leerlingen hieronder scans van ingevulde werkbladen die bij de eerste les van het hoofdstuk hoorden. In deze tweede klas gymnasium kozen 10 van de 28 leerlingen voor werken in een groepje.

Hier volgen enkele scans van wat leerlingen uit klas 2 in de eerste les invulden, met op het papier een kort commentaar van de docent.



Namen: Alexander Berend Sjoerd Jochem

### Echt goud?

Je werkt twee lessen lang met je groepje aan dit project. Het doel is het beantwoorden van de volgende vragen:

1. Welke brokjes goud zijn echt? *of goud of pyriet*
2. Bestaan alle brokjes uit hetzelfde materiaal? *nee, alleen de balussjes*
3. Wat zijn de natuurkundige bewijzen voor je conclusies van 1 en 2? *zworden niet aangetroffen door een magneet*

Het gaat dus om het met proeven verantwoorden van je beweringen over de stoffen.

### Organisatie

- Aan het eind van de eerste les lever je dit blad met "Ideeën" en "plan" in.
- Dit krijg je terug met feedback. In de tweede les ga je ofwel proeven doen (als het plan al goed genoeg is), ofwel je verwerkt de feedback.
- In je groepje wijs je twee mensen aan die een speciale taak hebben:
  - De voorzitter leidt de vergadering, en zorgt er dus voor dat iedereen aan het woord komt, dat de discussies leiden tot conclusies, dat iedereen het eens is met wat wordt opgeschreven.
  - De secretaris is verantwoordelijk voor het invullen van de papieren.

Voorzitter: Alexander Secretaris: Sjoerd

### Ideeën

- 1 Bedenk tenminste drie methodes om te bepalen of een brokje materiaal echt goud is. Noem niet alleen enkele woorden, maar beschrijf in tenminste drie zinnen wat je zou moeten doen.

Methode A *Kijken naar de kleur. Rep goudhars heeft meestal een citroenkleur.*

Methode B *gebruik een magneet. Echt goud is bijna niet aantrekbaar.*

Methode C *Je kan het in koningswater doen, maar dan lost het op.*

## B Plan

Leg hieronder stap voor stap uit wat je wilt gaan doen.

Wat heb je nodig? Wanneer ga je dat doen? Hoe ga je de gegevens verwerken?

Benodigdheden: - bijtel  
- hamer  
- magneet  
- het blok  
- ogen  
- hersenen  
- gezond verstand

stappenplan: 1. het blok uithakken  
2. het goud zoeken

↓  
zoja. kijken hoe het  
reageert op de magneet.

↓  
zo nee: daarbij houdt  
't op

↓  
bij onduidelijkheid: kijken naar de kleur

11.10 feedback: nog 1 methode met massa en volume

1-maat: uithakken  
methode B

## Natuurkunde: vakspecifieke tips en toelichting

Dit hoofdstuk gaat over gereedschappen die helpen bij het ontwerpen en geven van hele taak lessen.

Voor natuurkundedocenten zijn er vele bronnen waarmee hij het repertoire kan vergroten van contexten waarin de stof wordt behandeld, waarin hij goede opgaven kan vinden, of ideeën voor proeven of PO's. De bespreking hieronder is geplaatst in het licht van gedifferentieerd onderwijs met hele taken.

### *Bronnen*

- Examenopgaven zijn veelal in een context gesteld. De opgaven zijn allemaal te vinden op bijvoorbeeld natuurkunde.nl. Het moge duidelijk zijn dat een examenopgave bijna per definitie het gewenste eindniveau aangeeft en dat het de moeite waard is te kijken of een opgave geschikt is als perspectiefgevende opening van een les aan het begin van het hoofdstuk. In lesmethodes zijn aan het eind van de hoofdstukken vaak de bij het onderwerp passende voorbeeldexamenopgaven te vinden. Als dat zo is, is het niet nodig zelf op onderwerp te zoeken in databases, maar hoeft alleen te worden gezien of het naar voren halen van die opgave raadzaam is.
- Op dezelfde website natuurkunde.nl vindt u vele artikelen en opgaven die zijn ontleend aan krantenartikelen (dit is de voortzetting van het blad Exaktueel). Uiteraard is het ook mogelijk zelf inspiratie te putten uit de krant, maar in de vele opgaven op de site is die stap al voor u gezet. Een opgave die ingaat op wat wordt beweerd in een krantenartikel is veelal diepgaander dan een simpele rekenstap en daardoor geschikt als hele taak.
- Sciencespace is de site die zich meer richt op de onderbouw.
- Twee tijdschriften zijn een rijke bron van respectievelijk lesideeën en van vakinhoud op iets dieper, maar wel behapbaar niveau. De NVOX, blad van de NVON, biedt artikelen over lessen in alle natuurwetenschappen. Ook voor nieuwe onderwerpen in de programma's wordt regelmatig ruimte genomen. Het Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde (blad van de NNV, de Nederlandse Natuurkundige Vereniging) gaat een stapje dieper dan de krant, zonder in de details van de onderzoekstijdschriften terecht te komen. Elk jaar is er een special, over bijvoorbeeld biofysica, licht, quantumcomputers of sport. Ook buiten het jaarlijkse onderwijsnummer is er steeds meer aandacht voor onderwijs. Aanbevelen vooral voor de eerste graads docent. Soms is een artikel geschikt om direct aan leerlingen voor te leggen, vaker is het interessant materiaal om een hele taak uit te destilleren.

- Uiteraard is de eerste bron die een docent kan gebruiken de gebruikte lesmethode, waarbij het de moeite waard is het digitale materiaal ook eens te bekijken vanuit de gedachte dat daar iets bij kan zitten wat geschikt is als hele taak. Handig is het ook de andere methodes bij de hand te hebben: Een verhaal over gehoor-tests bij baby's uit *Nova* kan geschikt zijn als aanvulling bij een methode die relatief weinig aandacht besteedt aan contexten, in *Overal natuurkunde* staat bij elke opgave welk niveau hij heeft, zodat bij het zoeken naar hele taken speciaal naar de D-opgaven kan worden gekeken.
- Wat wel eens wordt vergeten bij het vaststellen van de leerstof voor de lessen, is het bekijken van de syllabus met stof die dient te worden getoetst op SE en CE. Docenten laten dat, voor een groot deel terecht, over aan methodeschrijvers. Nu zorgen die er wel voor dat ze de stof dekken, maar bijvoorbeeld de rol van vaardigheden komt prominenter naar voren in het examenprogramma en de syllabus, die te vinden zijn op [www.examenblad.nl](http://www.examenblad.nl).

### *Perspectieven*

Het is een valkuil te denken dat elke leerling hetzelfde interessant vindt aan het vak natuurkunde als de docent, en dat elke leerling ook op dezelfde manier het beste leert als die docent. Het is aan te raden af en toe bewust te bezien of de stof vanuit een ander perspectief kan worden gezien dan vanuit het perspectief waarmee je zelf het meest vertrouwd bent. Zo kan een docent die vooral is gericht op de vakstructuur eens meer kijken naar toepassingen in het dagelijks leven en de techniek op een site als <http://www.howstuffworks.com/>.

Ook maatschappelijke kwesties kunnen inspirerend zijn. Zo is de vraag welke groene energiebron het meest veelbelovend is voor veel leerlingen relevant.

Zo heb je al met al:

- De vakstructuur (onderscheid energievormen, bespreek de formules)
- Het dagelijks leven (wat is goedkoper: thee water koken met een elektrische waterkoker of met een fluitketel op het gas)
- De techniek (waarom gaat in een eeuwenoude houtzaagmolen het ene zaagblok omhoog als het andere omlaag gaat)
- Maatschappelijk (Kun je een hectare grond het best benutten voor het plaatsen van zonnepanelen, voor het telen van planten die als biobrandstof dienen, of zet je er een windmolen op?)

### *Vormen van feedback*

Als leerlingen terugkomen met hun eerste antwoorden op een hele-taakvraag, is het zeer interessant om hun bevindingen mondeling te bespreken. Als je dan zoveel mogelijk uit de leerlingen laat komen, is er sprake van een socratisch gesprek.

Dit kost echter veel tijd. Efficiënter is daarom het geven van schriftelijke feedback. Een notitie op een ingevuld werkblad schrijven en dit teruggeven, is een goede vorm. Ook zijn er goede ervaringen met email: Als de docent met de deelstrategen in de klas bezig is en de geheelstrategen zijn elders in het gebouw bezig, dan zit de docent vaak wel achter een computer. Al is het maar om de absenten te registreren. Hij kan mails van feedback voorzien op momenten dat de klas met opgaven bezig is.

Helemaal aan het eind van de rit is het mooi als de geheelstrategen lesgeven over het grote probleem. De reactie van de rest van de klas is de ultieme feedback.

## **27. Wiskunde**

**Peter Kop en Anne van Streun**

## Wiskunde: start van recursieve formules (klas 4/5)

- Wiskundige denkactiviteiten: structureren, algebraïseren, probleem aanpak

Voor										
<p>Vaak wordt begonnen met een context waarin rijen een rol spelen; daarna volgt uitleg over rekenkundig en meetkundige rijen, patroon ontdekken in rijen en wordt uitgelegd hoe je een directe en een recursieve formule kunt maken. Hieronder halen we het patroon zoeken naar voren en laten leerlingen zelf nadenken over hoe je de patronen in formules kunt zetten. Deze opgave vormt de basis van het onderwerp Rijzen. Hierna zal nog oefening van rijen in context gedaan moeten worden en het optellen van een rij getallen.</p>										
Na omdraaien en weglaten										
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>Bekijk de onderstaande rijen. Zoals je ziet hebben we de termen (getallen in de rij) de namen <math>t_0</math>, <math>t_1</math>, <math>t_2</math>, <math>t_3</math>, enz. gegeven. We starten vaak met <math>t_0</math> maar soms ook met <math>t_1</math>.</p> <p>Vul bij iedere rij de ontbrekende termen in en beschrijf het patroon dat je daarbij gebruikt. Bedenk een wiskundige formule om de rij te beschrijven.</p>										
a)	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$		$t_{10}$		$t_{15}$
	10	20	40	80	160					
b)	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$		$t_{10}$		$t_{15}$
	10	8	6,4	5,12						
c)	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$		$t_{10}$		$t_{15}$
	10	13	16	19						
d)	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$		$t_{10}$		$t_{15}$
	10	29	86	257						
e)	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$		$t_{10}$		$t_{15}$
	10	13	23	36	59	95				

### *Hulp op maat*

Leerlingen starten met invullen van rijen. Er ligt hulp in klas. Leerlingen kunnen deze hulpkarten raadplegen. Bij klassikale bespreking volgt, via 'volgende term vind je door deze term met 3 te vermenigvuldigen en dan  $-1$  te doen, de recursieve formule:  $t_{n+1} = 3 \cdot t_n - 1$ . Een definiëring van rekenkundige en meetkundige rijen.

Hulp 1: er zijn twee soorten formules: 1<sup>e</sup> soort: aan de hand van een rangnummer wordt de term berekend; 2<sup>e</sup> soort: aan de hand van de huidige term wordt de volgende berekend

Hulp 2: een voorbeeld van de 1<sup>e</sup> soort:  $t_n = 10 \cdot 2^n$ ; een voorbeeld van 2<sup>e</sup> soort:  $t_{n+1} = 2 \cdot t_n$  met  $t_0 = 10$

#### Alternatief 1

Laat leerlingen eerst de termen berekenen en dan uitleg over het maken van een recursieve formule bij tabel a en c. hierna gaan leerlingen zelf een recursieve formule bedenken bij tabel b, d en e.

#### Alternatief 2

Geef rij met recursieve formules; welke van deze formules passen bij de tabellen:

$t_{n+1}=2 \cdot t_n$  ;  $t_{n+1}=0,8t_n$  ;  $t_{n+1}=t_n+3$  ;  $t_{n+1}=t_n+10$  ;  $t_{n+1}=t_n+10$  ;  $t_{n+1}=t_n-2$  ;  $t_{n+1}=3t_n-1$  ;  $t_{n+1}=2,9t_n$  ;  
 $t_{n+2}=t_n+t_{n+1}$  ;  $t_{n+2}=t_{n+1}+3$

Eventueel wordt eerst de termen van bijvoorbeeld  $t_{n+1} = 2t_n+3$  met  $t_0 = 3$  uitgelegd.



## Wiskunde: kettingregel bij differentiëren – gebruik van denkcontext (klas 5 wisA/B)

- Nieuw wiskundig concept leren
- Wiskundige denkactiviteiten: abstraheren, modelleren)

### Voor

Vaak start het boek met kettingfuncties met een pijlenketting. Daarna wordt vrij snel overgegaan naar

$$\frac{\Delta y}{\Delta u} = \frac{\Delta y}{\Delta u} \cdot \frac{\Delta u}{\Delta x} \text{ dus } \frac{dy}{du} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

dus. Hierna volgen oefenopgaven, soms met vragen interpretatie van kettingregel.

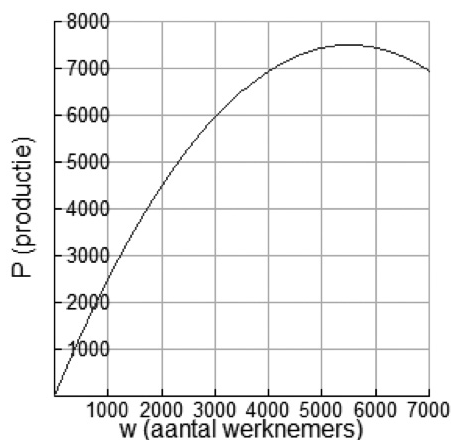
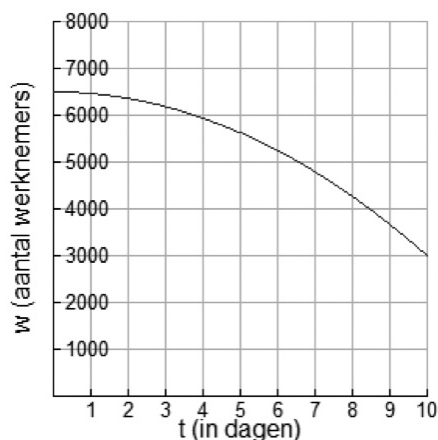
In onderstaand voorbeeld moeten leerlingen binnen een context zelf op het idee komen dat de afgeleiden van de schakels vermenigvuldigd moeten worden.

### Na omdraaien en weglaten

#### Hele taak eerst

Een groot bedrijf wordt getroffen door een griepgolf. Binnen enkele dagen was het aantal aanwezige werknemers behoorlijk afgenomen. Maar daalt hierdoor ook de productie?

Maak m.b.v. de grafieken een schatting voor  $\frac{dP}{dt}$  op tijdstip  $t = 4$



Bij de grafieken kunnen formules gemaakt worden:  $w = 6500 - 35t^2$  en  $P = -0,003(w - 5500)^2 + 7500$

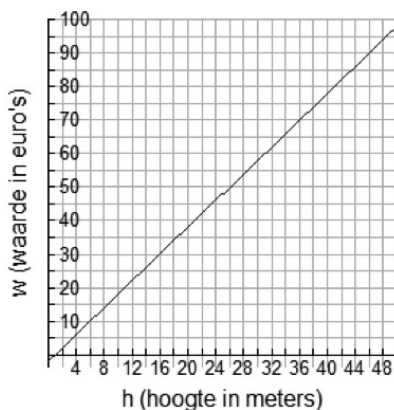
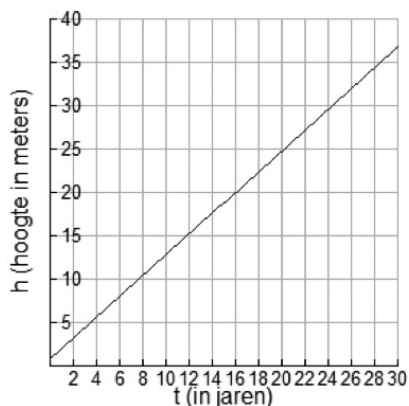
Gebruik nu de afgeleiden van deze formules om het antwoord op de vraag te vinden.

### Hulp op maat

Hulp 1: bedenk wat in deze context “ $\frac{dp}{dt}$  op tijdstip  $t = 4$ ” betekent.

Hulp 2: een eenvoudiger voorbeeld: Bekijk de volgende functies  $h(t) = 1,2 \cdot t + 0,8$  en  $w(h) = 2 \cdot h - 2$ . Functie  $f(t)$  geeft aan hoe de hoogte van een boom (in meters) afhangt van de leeftijd in  $t$  jaren.

De functie  $w(h)$  geeft aan hoe de waarde van de boom afhangt van de hoogte van de boom (in meters).



Bepaal m.b.v. de formules hoeveel de waarde per jaar toeneemt.

Hulp 3: bepaal eerst m.b.v. differentiëren de toename van het aantal werknemers per dag (in de eerste grafiek) en vervolgens de toename van de productie per werknemer in de tweede grafiek; wat is nu de toename van de productie per dag?

# Wiskunde: lineaire functie – gebruik van denkcontext met toenemend verdiepen (klas 1)

- Samenhang tussen representaties
- Wiskundige denkactiviteiten: algebraïseren, modelleren

Na omdraaien en weglaten

Hele taak eerst

Je doet mee aan een sponsorloop. Je krijgt per rondje dat je loopt 6 euro. Het bedrag dat je ophaalt is afhankelijk van het aantal rondjes dat je loopt.

Je kunt het bedrag dat je ophaalt berekenen met  $\text{Bedrag} = \dots\dots\dots$

Je doet mee aan een sponsorloop. Je krijgt per rondje dat je loopt 6 euro. Het bedrag dat je ophaalt is afhankelijk van het aantal rondjes dat je loopt.

Je kunt het bedrag dat je ophaalt berekenen met  $\text{Bedrag} = \dots\dots\dots$

Vul daarvoor onderstaande tabel verder in en zoek verbanden:

Context

Per rondje 6 euro en startbedrag is 0 euro

Teken grafiek

Maak een tabel

Aantal rondjes	0	1	2	3	....	....
Bedrag						

Pijlenketting

Aantal rondjes bedrag

\* rondebedrag  
→

+ startbedrag  
→

bedrag

Formule:  $\text{Bedrag} = \dots\dots\dots$

Zeg hoe dit schema verandert als:

- Stel dat iemand je sponsort voor 20 euro ongeacht het aantal rondjes en je krijgt per extra rondje 5 euro. Je kunt het bedrag dat je ophaalt berekenen met  $\text{Bedrag} = \dots\dots\dots$
- Stel dat je 120 euro krijgt ongeacht het aantal rondjes en je krijgt per rondje 0,50 euro. Je kunt het bedrag dat je ophaalt berekenen met  $\text{Bedrag} = \dots\dots\dots$
- Bijzonder: Stel dat je 120 euro krijgt ongeacht het aantal rondjes en je per rondje 0,50 euro moet betalen. Je kunt het bedrag dat je ophaalt berekenen met  $\text{Bedrag} = \dots\dots\dots$

*Hulp op maat*

Hulp 1: vul eerst een tabel in en bedenk een “snelle” manier om het bedrag bij bijvoorbeeld 86 rondjes te berekenen.

Hulp 2: Stel dat formule  $\text{Bedrag} = 13 + \text{aantal rondjes} \times 3,50$ ; vul nu rest schema in.

Hulp 3: Knip een aantal drietallen los en zoek ze bij elkaar

Context: Per rondje krijg je 6 euro Als startbedrag krijg je 12 euro	Aantal rondjes	1	3	5	Bedrag = aantal rondjes * 6 + 12
	Bedrag	18	30	42	
Context: Per rondje krijg je 8 euro Als startbedrag krijg je 10 euro	Aantal rondjes	1	3	5	Bedrag = aantal rondjes * 8 + 10
	Bedrag	18	34	50	
Context: Per rondje krijg je 10 euro Als startbedrag krijg je 8 euro	Aantal rondjes	1	3	5	Bedrag = 10 * aantal rondjes + 12
	Bedrag	18	38	58	
Context: Per rondje krijg je 6 euro Als startbedrag krijg je 8 euro	Aantal rondjes	1	3	5	Bedrag = 8 + 6 * aantal rondjes
	Bedrag	14	26	38	

## Wiskunde: introductie van helling van een grafiek – gebruik van een denkcontext (klas 4)

- Leren van nieuw concept
- Wiskundige denkactiviteiten: abstraheren, modelleren

### Voor

Boeken starten vaak met toenamendiagrammen en gemiddelde verandering. En vertellen daarna dat je een raaklijn kunt tekenen en dat je de gemiddelde verandering op een klein interval kunt gebruiken om de helling te vinden.

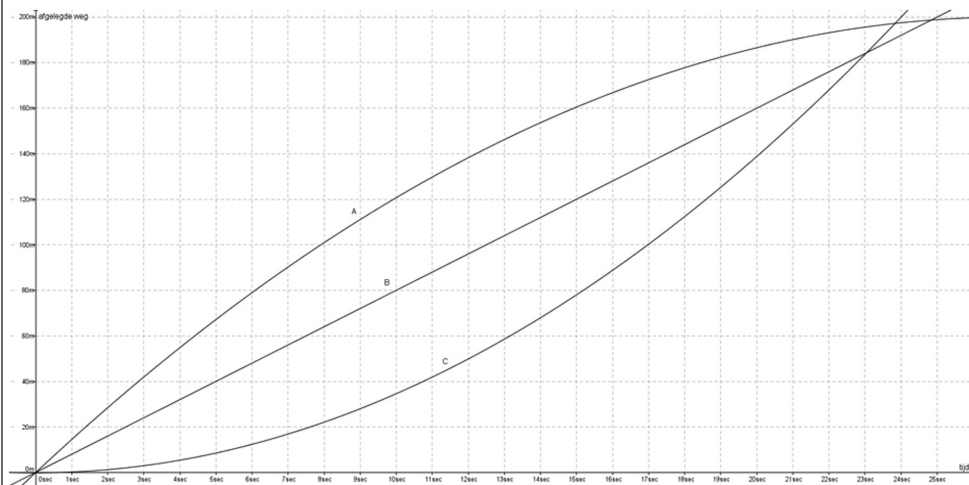
### Na omdraaien en weglaten

Hieronder zie je een idee om een betekenisvolle context te gebruiken om leerlingen zelf dit te ‘ontdekken’ en de link tussen natuurkunde en wiskunde te leggen.

#### *Hele taak eerst*

Hier zie je voor drie hardlopers A, B en C het verloop van hun 200 meter wedstrijd.

Bespreek aan de hand van deze figuur de wedstrijd: hoe verliep de race, wie startte snel, wie won er, wie bereikte de grootste topsnelheid, ....

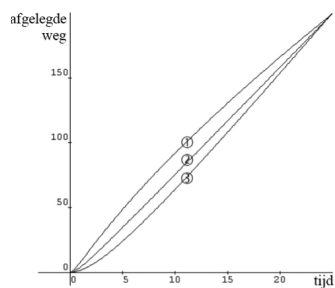


### Hulp op maat

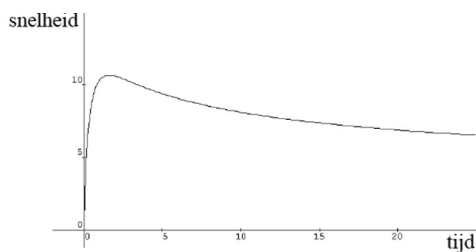
#### Hulp 1:

In de figuur hieronder zie je de afgelegde weg (in meters) uitgezet tegen de tijd (in sec) voor drie denkbeeldige hardlopers, die alledrie de 200 meter in 25 sec lopen. Het eindpunt van de drie grafieken is (25, 200).

- Bereken de gemiddelde snelheid in m/s over de hele race.
- Beschrijf het verschil tussen de hardlopers, lettend op hun snelheden.



In de figuur hieronder is de snelheid van een van de hardlopers uitgezet.

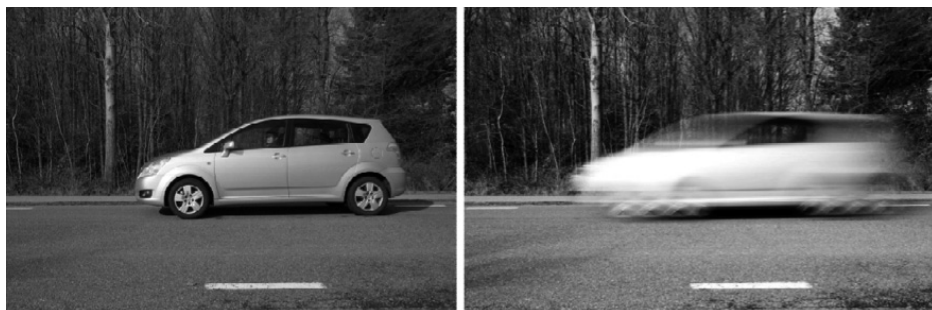


- Bij welke hardloper hoort deze snelheidsgrafiek, 1, 2 of 3? Licht je antwoord toe.

#### Hulp 2 om snelheid te bepalen:

Twee foto's van dezelfde auto: stilstaand en rijdend. De rijdende auto werd gefotografeerd met een sluitertijd van 1/15 sec. De auto is 4,37 meter lang.

Maak op basis van de rechter foto een schatting van de snelheid van de auto (in km/u).



## Wiskunde: bewijzen van goniometrische formules met behulp van tekening (klas 5/6)

- Zelfstandig leren bewijzen
- Wiskundige denkactiviteit: bewijzen

### Voor

Bewijs van somformules en formules van Simpson bij goniometrie in klas 5/6 wisB

Niet altijd worden deze formules bewezen. Als er wel bewijzen gevraagd worden dan vaak via vele tussenvragen invullen. Bovendien bij dit soort opgaven vaak niet aangegeven dat het gaat om een bewijs.

### Na omdraaien en weglaten

Hieronder een voorbeeld waarbij de tussenstappen weggelaten worden, maar wel hulp op maat geboden wordt.

#### Hele taak eerst

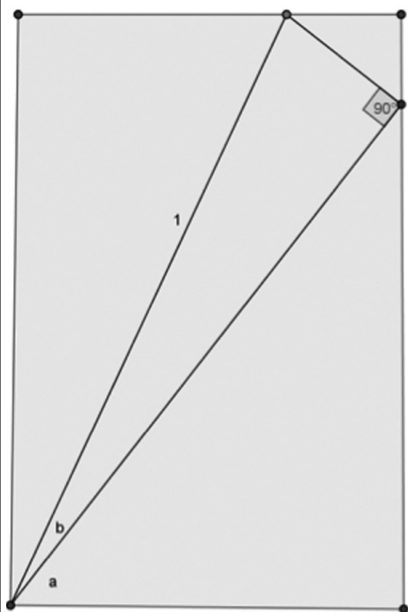
Bewijs de somformules, dus dat geldt:

$$\sin(a+b) = \sin(a)\cos(b) + \sin(b)\cos(a)$$

$$\cos(a+b) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b)$$

In onderstaande rechthoek zie je hoek a en hoek b aangegeven.

Druk in deze figuur alle zijden uit in  $\cos(a)$ ,  $\cos(b)$ ,  $\sin(b)$  en  $\sin(b)$  en bewijs beide somformules.



### Hulp op maat

Hulp 1: Stel dat hoek b gelijk is aan bijv.  $30^\circ$ ; bereken nu alle zijden van de rechthoekige driehoek.

Hulp 2: Je moet op zoek naar de hoogte van de rechthoek omdat dat is; waarom?

Hulp 3: Als je de zijden van de rechthoekige driehoek uitgedrukt hebt in en, probeer dan de zijden in de twee rechthoekige driehoeken aan de rechterzijde (deze zijn gelijkvormig).

Formules van Simpson: Sinussen toch optellen!

Centrale vraag: Vind een uitdrukking voor  $\sin(p) + \sin(q) = \dots?$

Je kunt deze uitdrukking vinden door

- a)  $\sin(a+b) + \sin(a-b)$  zo ver mogelijk uit te werken
- b) neem  $a+b = p$  en  $a-b = q$  en werk a en b weg (dus enkel nog p en q over)

In de klas hulpkarten aanwezig met:

Hulp 1:  $\sin(a+b)$  is uit te schrijven met somformules

Hulp 2: los dit stelsel vergelijkingen op van twee vergelijkingen met twee onbekenden:

$$2x + 6y = 10$$

$$x + 2y = 5$$

Hulp: geef in figuur alle zijden uitgedrukt in  $\sin(a)$ ,  $\sin(b)$ ,  $\cos(a)$ , enz. en vraag om uitleg daarvan.



# Wiskunde: negatieve machten – associaties onderzoeken

## (klas 4)

- Samenhang tussen algebraïsche expressies
- Wiskundige denkactiviteiten: abstraheren)

Voor																		
Vaak starten boeken met een rijtje waarin aannemelijk gemaakt wordt $2^{-3}$ dat gelijk is aan $1 / 2^3$ of via de formule van de exponentiele functie $y = 2^x$ waarbij in een context betekenis gegeven wordt aan $2^{-3}$ .																		
$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	$2^{-1}$	$2^{-2}$	$2^{-3}$												
8	4	2	...	...														
Na omdraaien en weglaten																		
<p><i>Hele taak eerst</i></p> <p>Als start een hele taak die associaties bij <math>2^{-3}</math> onderzoekt.</p> <p>Wat kunnen we ons voorstellen bij <math>2^{-3}</math>? Geef bij onderstaande uitspraken aan of je dit geloofwaardig vindt of niet. Probeer argumenten te geven.</p> <p>a) <math>2^{-3}</math> is de hoeveelheid op dag -3 als er sprake is van een exponentieel verband met de tabel:</p> <table border="1"> <tr> <td>T</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Hoeveelheid</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> </tr> </table> <p>b) <math>2^{-3}</math> is de uitkomst van <math>2^{10} / 2^{13}</math></p> <p>c) <math>2^{-3}</math> is even groot als <math>1 / 2^3</math></p> <p>d) <math>2^{-3}</math> is een negatief getal</p> <p>e) <math>2^{-3}</math> is het tegengestelde van <math>-2^{-3}</math></p> <p>f) <math>2^{-3}</math> is minder dan <math>10^{-3}</math></p> <p>g) <math>2^{-3}</math> is <math>1 / 2^3</math></p> <p>Als verwerking: Maak zelf zo'n rijtje met <math>3^{-5}</math></p> <p><i>Hulp op maat</i></p> <p>Als hulp kan grafische rekenmachine ingezet worden.</p>							T	0	1	2	3	4	Hoeveelheid	1	2	4	8	16
T	0	1	2	3	4													
Hoeveelheid	1	2	4	8	16													

# Wiskunde: hellingshoek berekenen – onderzoeken (klas 3)

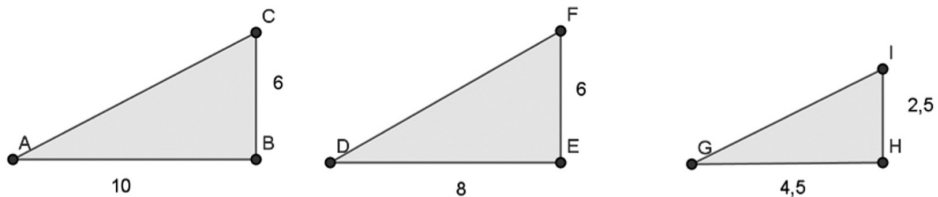
- Wiskundige denkactiviteiten: abstraheren

## Na omdraaien en weglaten

Een introductieopgave uit het boek groter gemaakt door te vragen naar de vraag waar in het hoofdstuk naar toe gewerkt wordt en die pas in volgende paragraaf aan bod komt.

### Hele taak eerst

Naast een trap zie je vaak fietsgeulen om je fiets naar boven te duwen (en naar beneden). We bekijken drie verschillende fietsgeulen. Hieronder zie je modellen van fietsgeulen (de rechthoekige driehoeken) en de afmetingen. De schetsjes zijn niet op schaal. Bedenk een methode om vast te stellen welke helling het grootste is? Neem je boek en zoek in het hoofdstuk op hoe je met je rekenmachine de hellingshoeken kunt berekenen.



### Hulp op maat

Leerlingen kennen het begrip rechthoekige driehoek en gaan het begrip tangens leren. De eerste vraag kunnen ze zelf bedenken door bijv. een tekening op schaal of door alles terug te brengen tot een rechthoekige driehoek met aanliggende zijde 1.

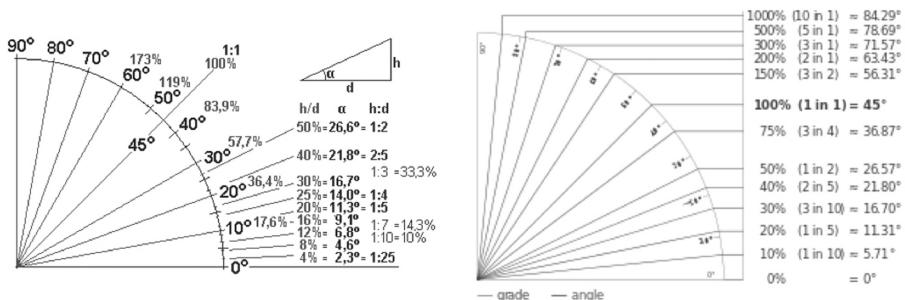
Hulp 1: maak een tekening op schaal

Hulp 2: zorg d.m.v. verkleinen van driehoek er voor dat de horizontale rechthoekszijde gelijk wordt aan 1

Hulp 3: bestudeer het voorbeeld in het boek over de tangens.

### Alternatief

Deze afbeeldingen krijg je als je via Google zoekt naar hellingshoeken. In je boek vind je het begrip tangens van een hoek. Vraag is nu welke verbanden je kunt leggen of hoe je zelf de hellingshoek en hellingspercentage bij  $h:d = 7:10$  en bij  $h:d = 1:2,5$  en bij  $h:d = 23:40$



## *Demonstratie van ontwerpen van hele-taak-eerst en hulp-op-maat (voorbeeld 1)*

### *Start met het boek*

Toepassingsvraag uit boek (Wageningse methode VWO 5/6 wiskunde A): Geluidshinder van het verkeer.

Het lawaai dat men ondervindt van het verkeer op een drukke snelweg blijkt vooral af te hangen van de afstand die men heeft tot de snelweg en van de snelheid van het verkeer op de snelweg.

Het lawaai is niet constant. Ook als een waarnemer op een vaste plek staat, wisselt het lawaai in de tijd voortdurend. Voor het vergelijken van situaties hanteert men daarom het gemiddelde lawaainiveau ( $L$ ) op een plek. Een hoge waarde van  $L$  kan reden zijn om een geluidswal te plaatsen bij een woonwijk.

Bij drukke snelwegen gaat men uit van de formule:

$$L = 89,5 - 9,9 \log(a \cdot v) + 0,16v - 0,02a$$

Hierbij is  $a$  de afstand in meters tot de snelweg en de gemiddelde snelheid in km/uur van het verkeer.

- Stel dat  $v = 80$ . Toon aan dat volgens deze formule  $L$  afneemt als de afstand tot de snelweg groter wordt.  
Bewoners van woningen dicht bij de snelweg ondervinden vooral veel overlast bij hoge en bij zeer lage gemiddelde snelheden van het verkeer.
- Bij welke snelheid in  $L$  op 100 meter afstand van de snelweg minimaal? (GR)
- Vind deze snelheid ook met behulp van differentieren.
- Onderzoek in hoeverre de afstand die een woning heeft tot de snelweg van invloed is op de gemiddelde snelheid waarbij  $L$  minimaal is.

Om de wiskundige denkactiviteiten (o.a. modelleren en analytisch denken en probleem oplossen) meer aan bod te laten komen, passen we de opgave in twee rondes aan: *we benadrukken wiskundige denkactiviteiten (vermoedens formuleren) en halen “tussenvragen” weg.*

### *Versie 1*

In een onderzoek kijkt men hoe het verkeerslawaai  $L$  (in dB) op een plaats afhangt van de snelheid  $v$  (in km/u) van het verkeer en de afstand tot een weg  $a$  (in m).

Bij een bepaalde weg vindt men de volgende formule:

$$L = 89,5 - 9,9\log(a \cdot v) + 0,16v - 0,02a$$

Vermoeden 1: Je mag verwachten dat, bij constante snelheid, geldt: als de afstand tot de weg groter wordt dat het verkeerslawaaï minder wordt.

- a) Toon aan dat, voor een vaste waarde van  $v$ , volgens deze formule geldt: als  $a$  groter wordt dan  $L$  kleiner.

Vermoeden 2: Misschien zou je ook verwachten dat, op een vaste afstand tot de weg, volgens deze formule geldt: als de snelheid groter wordt dan het verkeerslawaaï toeneemt.

- b) Onderzoek vermoeden 2.

*Nog een stap verder: een meer open taak*

*Versie 2*

In een onderzoek kijkt men hoe het verkeerslawaaï  $L$  (in dB) op een plaats afhangt van de snelheid  $v$  (in km/u) van het verkeer en de afstand tot een weg  $a$  (in m).

Bij een bepaalde weg vindt men de volgende formule:

$$L = 89,5 - 9,9\log(a \cdot v) + 0,16v - 0,02a$$

Formuleer verbanden die je zou mogen verwachten tussen het lawaaï van de weg, de afstand tot weg en de snelheid van het verkeer. Onderzoek of deze formule deze vermoedens bevestigt.

*Nog een stap verder: meer aandacht voor modelleren*

*Versie 3*

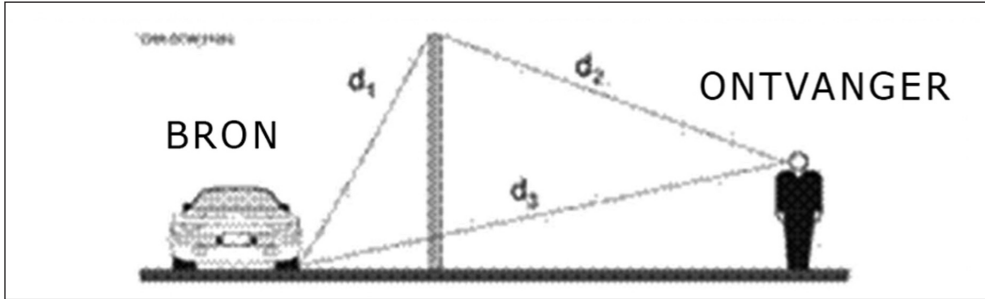
Hieronder zie je een stukje van de A12 langs Gouda. Vlak langs dit stuk snelweg staat een geluidsschermbord (neem 13 meter afstand)

De centrale vraag is hoeveel bewoners in de wijk langs de snelweg geluidshinder ondervinden van deze snelweg, waarop 120 km/u gereden mag worden, uitgaande van een maximaal toelaatbare geluidsbelasting van 70 dB(A)? En bij een maximaal toelaatbare geluidsbelasting van 60 dB(A)?



*Informatie over Geluidsvermindering door plaatsen van een scherm (Maekawa-methode)*

*Vermindering in dB door een akoestisch scherm volgens Maekawa (vermindering afhankelijk van de afstanden  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  in meter en de golflengte  $\lambda$  in m).*



*Formules die hierbij horen:*

$N = (2 / \lambda) \cdot (d_1 + d_2 - d_3)$  en  $D = 10 \cdot \log(20N)$ , waarbij  $D$  de vermindering van het geluid in dB van een geluidsscherm.

De golflengte van geluid krijg je door de snelheid van geluid (340 m/s) te delen door de frequentie (in Hz) van het geluid. Hogere tonen hebben een hogere frequentie. Voor mensen hoorbare frequenties liggen tussen de 20 en 20.000 Hz.

Opdat een obstakel efficiënt zou zijn om geluidsverspreiding tegen te gaan, zijn vooral de volgende aspecten noodzakelijk:

Het geluidswerend scherm moet zo dicht mogelijk bij de *geluidsbron* staan.

Het scherm moet de gezichtslijn tussen de bron en de *receptor* onderbreken.

Informatie over frequenties:

Bij snelheden boven 50 km/u overheerst bij personenauto's het bandengeluid met een frequentie tussen 1000 en 2000 Hz. Bij vrachtverkeer blijft motorgeluid een belangrijke rol spelen en de geluidsfrequentie ligt lager (125 tot 500 Hz).

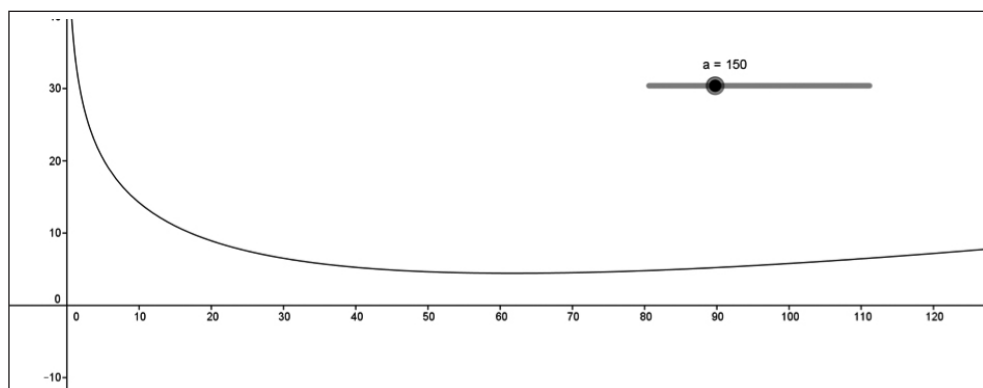
De hulp-op-maat kan gekozen worden. In het volgende schema is deze op sommige plekken concreet ingevuld.

# Typering van de wiskundeles

*Omschrijving van de hele taak: redeneren aan de hand van een model*

Fasen	Type hulp	Mate van hulp	Leerroute		
			A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen</li> <li>• Uitvoeren</li> <li>• Reflecteren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld</li> <li>• Oefening</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>			
<b>Start taak</b> a) Docent deelt taak in delen (keuze): <i>keuze uit vraag a of b bij versie 1</i> b) Docent organiseert samenwerking tussen leerlingen of leerlingen doen dat c) docent geeft info over achtergrond taak (plaatst deze in grote geheel) of laat dit leerlingen doen (keuze) d) docent activeert voorkennis of leerlingen doen dat zelf (keuze)					
<b>Taak uitvoeren</b> a) docent geeft strategie mogelijkheden (keuze): <i>Focus eerst op een verband, bijv. bekijk eerst verband tussen a en L;</i> b) docent geeft proces hulp (wat gedaan? wat is je doel? hoe sta je ervoor?) (keuze) c) docent geeft algemene of specifieke heuristieken (keuze): <i>Maak een formule <math>f(x)</math> met een parameter en dan een grafiek met schuifbalkje in geogebra (zie hieronder een voorbeeld);</i> d) docent legt eerst uit inhoudelijk of enkel strategieën <i>Geven van vermoedens of</i> <i>Klassikaal vermoedens formuleren en bewijzen daarvan aan leerlingen overlaten; of</i> <i>V erband tussen a en L klassikaal uitzoeken en verband tussen v en L aan leerlingen overlaten (deel van taak).</i> e) docent verwijst naar boek of video of andere methoden mbt theorie, mbt voorbeelden, mbt stappenplan, mbtoefening (gedeeltelijk of geheel) (keuze) <i>Verwijzen naar opgave uit boek met deelvragen</i> f) docent geeft werkblad met structuur (keuze) g) docent geeft stappenplan (keuze) h) docent geeft ict hulpmiddel (keuze) <i>Docent geeft Geogebra bestand (zie onderstaand voorbeeld)</i>					
<b>Reflectie/integreren/consolideren</b> a) docent vraagt om tussentijdse controle (keuze) b) leerlingen laten werk checken door ander groepje c) docent stelt controlevragen d) docent geeft aparte taak voor integreren/consolideren (evt naar keuze) e) docent bespreekt 'weten over weten' en/of specifieke heuristieken <i>Uitwisselen van conclusies en onderbouwing;</i> <i>Redeneringen aan de hand van formules en afgeleiden;</i> <i>Welke stappen in oplossingsproces genomen?</i>					

### Voorbeeld van hulp met geogebra





## Wiskunde: vakspecifieke toelichting en tips

Met deze voorbeelden van taken voor de wiskundelessen willen wij verschillende ideeën illustreren. Ten eerste geven zij een idee wat bedoeld wordt met hele-taak-eerst en hulp op maat. Natuurlijk zullen vele leerlingen niet direct een oplossing van het gestelde probleem zien. Maar in plaats vooraf alle hulp in te bouwen in de opgaven of serie opgaven, doen we dat pas later: hulp op maat. Ten tweede geven deze opgaven een illustratie van wat wij bedoelen met wiskundige denkactiviteiten. Ook daarvoor geldt dat veel docenten bang zijn dat die wiskundige denkactiviteiten veel tijd zullen kosten, dat ze naast de bestaande opgaven komen en dat zwakke leerlingen onoverkomelijke moeilijkheden zullen ondervinden. Ten derde moeten deze voorbeelden ook aspecten benadrukken die wij onderbelicht vinden in het huidige onderwijs. Die hebben te maken met oriënteren op leerstof en de koppeling aan bestaande kennis aan de ene kant en het integreren van nieuwe kennis, probleem-aanpak bij het oplossen van problemen, modelleren en het redeneren, argumenteren en bewijzen aan de andere kant. Deze laatste categorieën bevatten zeker veel elementen van wiskundige denkactiviteiten.

Deze wiskundige denkactiviteiten (WDA) hebben binnen de nieuwe wiskundeprogramma's een centrale rol gekregen. De vernieuwingscommissie wiskunde onderwijs (Ctwo) onderscheidt de volgende denkactiviteiten: analytisch denken & probleem oplossen, abstraheren, structureren & ordenen, logisch redeneren & bewijzen, modelleren & algebraïseren, formules manipuleren.

Onderstaande voorbeelden starten steeds met een korte beschrijving van onderwerp, het doel van de taak en hoe de behandeling in een regulier boek/les plaatsvindt. Het doel van de taak kan zijn nadenken en/of situeren van een nieuw wiskundig concept, of het toepassen van nieuw geleerd wiskundig gereedschap of het toepassen van wiskundige kennis en vaardigheden in een groter en breder probleem of het leren van probleem aanpak of het leren van samenhang tussen wiskundige concepten en zo overzicht aan te brengen. Na de hele taak volgen ideeën over de wijze in de klas aan de hele taak gewerkt kan worden en de eventuele hulp die geboden kan worden. Als afsluiting worden alternatieven (varianties op de hele taak) gegeven.

In het Handboek Wiskunde didactiek wordt betoogd dat de wiskundige denkactiviteiten in alle fasen van het leerproces ingezet kunnen worden. Bij de voorbeelden is aangegeven in welke fase van het leerproces ingezet kunnen worden. Veel voorbeelden zijn bewerkingen van opgaven die we in schoolboeken vinden.

Bij het ontwerpen van vele voorbeelden hebben we o.a. gebruik gemaakt van de ideeën van M. Swan en de digitale bijlage van het Handboek Wiskunde didactiek <http://www.epsilon-uitgaven.nl/E72.php>.

### *Hulp bij het ontwerpen van hele taken*

- Focus op KERN; die moet erin, stel die centraal. Indien mogelijk een denkcontext erbij (context waarin leerlingen kunnen denken en die helpt bij ontwikkelen concept (betekenisvolle context)).
- Start met concrete (voor leerlingen betekenisvolle) situatie; later komt generaliseren, abstraheren, formaliseren.
- Omdraaien en weglaten; haal toepassingsopgaven of opgaven met kern naar voren; streep alle tussenvragen in eerste instantie weg.
- Kijk naar voorbeelden in andere vakken
- Laat tussenvragen weg (later is dit de hulp)
- Vraag om wiskundige denkactiviteiten
- Gebruik vragen als
  - Welke beelden heb je bij ...?
  - Wat is het? Hoe herken je het? Hoe werk je ermee?
  - Zoek het verband of patroon
  - Schat (of geef een (kwalitatieve) redenering
  - Formuleer een vermoeden (of hypothese)
  - Waar lijkt dit op? (analogieën zoeken/gebruiken)
  - Orden de voorbeelden en non-voorbeelden
  - Waarom is dit waar?
  - Hoe kun je dit aanpakken?
  - Hoe verschilt dit van ...? Hoe is dit hetzelfde als ...?
  - Welke van de drie past er niet bij?
  - Orden/categoriseer de voorbeelden
  - Beredeneer dat ....
  - Demonstreer ....
  - Ontwerp ....
  - Geef een voorbeeld van ....; en nog een; en nog een.
  - Geef aan: Soms waar, nooit waar, altijd waar
  - Wat weet je te vertellen over ... (maak conceptmap)
  - Wat gaat er fout?
  - Kun je een algemene regel formuleren?
  - Bedenk verschillende manieren om de gegevens in een tabel/schema/tekening te zetten
  - Geef zoveel mogelijk bewijzen van ...

*Hoe verhouden de hele-taak-eerst en hulp-op-maat zich met recente ontwikkelingen in het wiskunde onderwijs in het voortgezet onderwijs: de wiskundige denkactiviteiten (WDA)?*

In de wiskundelessen zijn leerlingen bezig hun gereedschapskistje te vullen met parate kennis van wiskundige concepten en parate vaardigheden, het leren herkennen van (standaard)situaties waarin deze parate kennis en vaardigheden ingezet kunnen worden en het leren van heuristieken ten behoeve van probleemaanpak. Dit houdt in dat een docent expliciet zou moeten aangeven wanneer het gaat om parate kennis en vaardigheden en wanneer er sprake is van herkennen van standaardsituaties en wanneer er sprake is van probleemaanpak. De wiskundige denkactiviteiten worden ingezet bij deze probleemaanpak.

### *Overzicht van gereedschapskistje voor leerlingen*

Parate kennis van wiskundige concepten  'Weten dat'	Parate kennis t.b.v. probleem oplossen Herkennen standaard problemen  'Weten dat plus' (T1 vragen)	Denkactiviteiten t. b.v. probleem oplossen (strategie bedenken of kiezen)  'weten hoe' en 'weten waarom' (T2 en I vragen)
Bijv. mbt hoeveelheden, verbanden, veranderingen, toeval, vorm en ruimte	Inzet wiskundig gereedschap o.a. specifieke algebraïsche vaardigheden  Abstraheren = wegdenken context (herkennen van probleem)	analytisch denken & strategisch werken, abstraheren, structureren & ordenen, logisch redeneren & bewijzen, modelleren & algebraïseren, formules manipuleren.

Er lijken (minstens) drie aspecten aan de WDA die problemen kunnen geven als je als docent aan WDA begint in de klas:

1. WDA opdrachten zijn moeilijk te maken
2. WDA in de klas kost tijd en is 'heel anders'
3. WDA zijn te moeilijk voor zwakke leerlingen

Deze problematiek lijkt grotendeels te tackelen met hele-taak-eerst en hulp-op-maat.

Bij het eerste aspect: 'WDA opdrachten zijn moeilijk te maken' kan de strategie 'omdraaien en weglaten' (haal toepassingsopdracht naar voren en laat tussenvragen in eerste instantie weg) goed gebruikt worden. In het bijzonder voor de belangrijke WDA analytisch denken en probleemaanpak lijkt dit een goede strategie. Op CSE worden bij wiskunde A havo en vwo korte onderzoeksopdrachten gevraagd die op deze wijze geconstrueerd worden.

## Hulp bij ontwerpen van WDA opgaven

Leerstof	Situatie	(denk) Activiteiten	Product
Weten dat: feiten kennis en procedure kennis	Maatschappelijk Vakperspectieven:	Leg uit	Grafiek/tekening
Weten waarom: conceptuele kennis	hoeveelheden, veranderingen, verbanden, vorm, ruimte, onzekerheden	Beredeneer	Redenering
Weten hoe: probleem-aanpak	analytisch denken & strategisch werken, abstraheren, structureren & ordenen, logisch redeneren & bewijzen, modelleren & algebraïseren, formules manipuleren	Teken	Bewijs/argument
Weten over weten: metacognitieve vaardigheden en kennis		Demonstreer	Berekening
		Geef (non)voorbeelden	Beschrijving
		Geef bewijs/onderbouwing	Uitleg
		Orden	Overzicht
		Geef vermoeden	

Bij het derde aspect ‘te moeilijk voor zwakke leerlingen’ kan ‘hulp-op-maat’ helpen. Deze moeilijkheden kunnen divers van aard zijn: ontbreekt het aan parate kennis en vaardigheden van concepten die nodig zijn of ontbreekt het aan vaardigheden om problemen aan te pakken. De hulp, die geboden wordt, kan op zowel product als procesniveau gegeven worden. Bij hulp op productniveau kan gedacht worden aan voorbeelden, een werkblad met al delen ingevuld, tussenvragen. Bij hulp op procesniveau kan gedacht worden aan algemene heuristieken als begrijp de vraag, overweeg verschillende representaties van probleemstelling (bijvoorbeeld grafiek, tabel, of ander schema), maak een stappenplan met deelproblemen, hoe groot verwacht je de uitkomst?, ben je op de goede weg?, enz.

De hulp-op-maat mogelijkheden worden in onderstaand schema weergegeven. De mate van hulp kan nog variëren. In laatste kolom kan de volgorde waarin hulp aangeboden wordt aangegeven worden.

Fasen	Type hulp	Mate van hulp	Leerroute		
			A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpen</li> <li>• Uitvoeren</li> <li>• Reflecteren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene uitleg</li> <li>• Uitgewerkt voorbeeld</li> <li>• Oefening</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel</li> <li>• Beperkt</li> <li>• Weinig</li> <li>• Geen</li> </ul>			
<b>Start taak</b> a) Docent deelt taak in delen (keuze) b) Docent organiseert samenwerking tussen leerlingen of leerlingen doen dat c) docent geeft info over achtergrond taak (plaatst deze in grote geheel) of laat dit leerlingen doen (keuze) d) docent activeert voorkennis of leerlingen doen dat zelf (keuze) taak uitvoeren i) docent geeft strategie mogelijkheden (keuze) j) docent geeft proces hulp (wat gedaan? wat is je doel? hoe sta je ervoor?) (keuze) k) docent geeft algemene of specifieke heuristieken (keuze) l) docent legt eerst uit inhoudelijk of enkel strategieën m) docent verwijst naar boek of video of andere methoden m.b.t. theorie, m.b.t. voorbeelden, m.b.t. stappenplan, m.b.t. oefening (gedeeltelijk of geheel) (keuze) n) docent geeft werkblad met structuur (keuze) o) docent geeft stappenplan (keuze) p) docent geeft ICT hulpmiddel (bijv. geogebra bestand of simulatie) (keuze) reflectie/integreren/consolideren f) docent vraagt om tussentijdse controle (keuze) g) leerlingen laten werk checken door ander groepje h) docent stelt controlevragen i) docent geeft aparte taak voor integreren/consolideren (evt. naar keuze) j) docent bespreekt ‘weten over weten’ en/of specifieke heuristieken					

Het tweede aspect ‘het kost tijd in de klas en is heel “anders”’ is lastiger op korte termijn te veranderen. Nadrukkelijk wordt in het Handboek Wiskundendidactiek gesteld dat WDA in alle fasen van het leerproces een rol kunnen krijgen. In iedere fase zullen leerlingen met de op dan bestaande kennis problemen oplossen, zonder dat altijd eerst uitleg of voorbeelden aanwezig zijn. Hierdoor zal het didactisch contract tussen docent en klas gewijzigd worden. Dit is voor veel docenten en leerlingen een enorme wijziging van de cultuur van (wiskunde) leren, omdat in de huidige cultuur vaak memoriseren en op het juiste moment produceren van wiskundige feiten een belangrijke rol heeft. Dergelijke aanpassingen van ‘hoe het in de klas er aan toegaat’ kosten tijd en volharding van docent en leerlingen.

# Bronnen

Dit boek kan worden beschouwd als een beknopte voortgangsrapportage van een langlopend ontwerponderzoek over onderwijsrepertoireontwikkeling van docenten. Dit onderzoek is 15 jaar geleden gestart en is nog zeker niet afgerond. Een zeer groot aantal cycli van theoretische verkenningen, ontwerpen, uitvoeren en beproeven heeft geresulteerd in een theoretisch en empirisch onderbouwde benadering die in dit boek wordt gepresenteerd. Aanvankelijk richtte het onderzoek zich op alleen op repertoireontwikkeling van biologiedocenten. Geleidelijk aan is de doelgroep verbreed naar docenten van andere schoolvakken in het VO en PO en experimenteren we nu met toepassingen voor MBO, HBO en WO. Uitbreiding van de doelgroep heeft ook geresulteerd in een dito uitbreiding van de groep van collega's (docenten, opleiders en onderzoekers) waarmee wordt samengewerkt. Deze samenwerkingsverbanden hebben onder meer geresulteerd in een nieuwe veld van onderzoek 'practicality studies'. Dit onderzoek heeft als doel inzicht te verwerven in het praktisch denken en handelen van docenten en op grond hiervan methoden te ontwikkelen voor het praktisch maken van onderwijsvernieuwingen.

Hieronder volgt een lijstje met sleutelpublicaties voor degene die graag meer willen weten over de theoretische achtergronden van, empirisch onderzoek naar en toepassingen van de benadering die in dit boek is besproken. Tevens zijn hier een aantal links toegevoegd naar relevante video's. Wij hebben er naar gestreefd hoofdzakelijk bronnen op te nemen die vrij toegankelijk zijn op internet met de titel als zoekterm.

- Block, A. de (1973). *Algemene didactiek*. Antwerpen. Standaard Wetenschappelijke Uitgeverij.
- Boekaerts, M. (2010). The crucial role of motivation and emotion in classroom learning. In: David, I., & Francisco, B. (Eds.). (2010). *Educational Research and Innovation The Nature of Learning Using Research to Inspire Practice: Using Research to Inspire Practice* (pp.91-111). OECD Publishing.
- Callebaut, W. (2012). Scientific perspectivism. *Studies in History and Philosophy of Science Part C* 43(1), 69-80.
- Chi, M.T. (2011). Theoretical perspectives, methodological approaches, and trends in the study of expertise. In Y.Li & G. Kaiser (Eds). *Expertise in mathematics instruction* (pp. 17-39). New York: Springer US.
- Corno, L. (2008). On teaching adaptively. *Educational Psychologist*, 43, 161-173.
- Cuypers, S.E., & Martin, C. (Eds.) (2011). *Reading RS Peters on Education Today*. Wiley Blackwell.

- DeCorte, E. (2010). Historical developments in the understanding of learning. In: Hanna, D., David, I., & Francisco, B. (Eds.). (2010). *Educational Research and Innovation The Nature of Learning Using Research to Inspire Practice: Using Research to Inspire Practice* (pp.35-60). OECD Publishing.
- Dennett, D.C. (2003). *Freedom evolves*. New York: The Penguin Press.
- Fishbach, A.F., & Ferguson, M. MJ (2007). The goal construct in social psychology. *Social psychology: Handbook of basic principles*, 2, 490-515.
- Geary, D.C. (2008). An evolutionarily informed education science. *Educational Psychologist*, 43, 279-295.
- Giere, R.N. (2010). *Scientific perspectivism*. University of Chicago Press.
- Gigerenzer, G., & Gaissmaier, W. (2011). Heuristic decision making. *Annual review of psychology*, 62, 451-482.
- Goldstone, R.L., & Day, S.B. (2012). Introduction to “new conceptualizations of transfer of learning”. *Educational Psychologist*, 47(3), 149-152.
- Good, T.L (2014). What Do We Know About How Teachers Influence Student Performance on Standardized Tests: And Why Do We Know so Little About Other Student Outcomes? *Teacher College Record*, 116 (1), 1-34.
- Greeno, J. Collins, A. & Resnick, L. (1996). Cognition and learning. In: Berliner, D. & Calfee, R. (eds.), *Handbook of educational psychology* (p. 15-46). New York: MacMillan.
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hendrix, T. & Hulshof, H. (1999). Op taalkunde afgestemd. Algemene vaardigheden en vakspecifieke leerstof in het studiehuis: het geval Nederlands. *Levende Talen* 537, 122-131.
- Hermans, H.J.M. (2006). *Dialogoog en misverstand. Leven met de toenemende bevolking van onze innerlijke ruimte*. Soest: Nelissen.
- Hermans, H.J.M., & Gieser, T. (Eds.). (2011). *Handbook of dialogical self theory*. Cambridge University Press.
- Hirst, P.H., & Peters, R.S. (1977). *The logic of education*. London: Routledge.
- Hulshof, H. (2009). Holistische en analytische principes in taalkunde en taalonderwijs. In R. Boogaart et al. (Eds.). *Woorden wisselen*. (pp. 285-299). Leiden: Stichting Neerlandistiek. Leiden.
- Hulshof, H (2010). Praktijkkennis van docenten: de zoektocht naar patronen, taal en vooruitgang. In: R.M. van Rijst et al. (Eds.). *Verhandelingen over de leraar*. (pp. 67-74). Universiteit Leiden.
- Janssen, F.J.J.M. & Verloop, N. (2003). De betekenis van perspectieven voor leren leren. *Pedagogische studiën*, 5, 375-391.



- Janssen, F.J.J.M., Hullu, A.E. de & D.H. Tigelaar (2008). Positive experiences as input for reflection by student teachers. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 14, 115-127.
- Janssen, F.J.J.M., Westbroek, H.B., Doyle, W. & Driel, van J.H. (2013). How to make innovations practical. *Teachers College Record*, 115 (7), 1-43.
- Janssen, F.J.J.M., Westbroek, H.B. & W. Doyle (2015). Practicality studies: How to move from what works in principle to what works in practice. *Journal of the Learning Sciences*, 24 (1), 176-186.
- Janssen, F.J.J.M. & B. van Berkel (2015). Making philosophies of science education practical for science teachers. *Science & Education*, 24 (3) 229-258.
- Janssen, F.J.J.M., Grossman, P. & H.B. Westbroek (2015). Facilitating decomposition and recomposition in practice based teacher education. The power of modularity. *Teaching and Teacher Education*, 51, 137-146.
- Kirschner, P.A., & Van Merriënboer, J. J. G. (2008). Ten steps to complex learning: A new approach to instruction and instructional design. In T. L. Good (Ed.), *21st century education: A reference handbook* (pp. 244-253). Thousand Oaks, CA: Sage
- Love, A.C., & Lugar, G.L. (2013). Dimensions of integration in interdisciplinary explanations of the origin of evolutionary novelty. *Studies in History and Philosophy of Science Part C*: 44(4), 537-550.
- Mayer, R. & P. Alexander (eds.). *Handbook of research on learning and instruction*. New York: Routledge Press.
- Merrill, M.D. (2012). *First principles of instruction*. John Wiley & Sons.
- Muijs, D., Creemers, B., Kyriakides, L., Van der Werf, G., Timperley, H., & Earl, L. (2014). Teaching effectiveness. A state of the art review. *School Effectiveness and School Improvement*, 25, 231-257.
- Ohlsson, S. (2011). *Deep learning: How the mind overrides experience*. Cambridge University Press.
- Pellegrino, J. W., & Hilton, M.L. (Eds.) (2013). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press.
- Peters, R.S. (1973). Aims of education. A conceptual inquiry. In. R.S. Peters (Ed). *Philosophy of education*. (pp. 11-57). Oxford: Oxford University Press.
- Phenix, P.H. (1964). *Realms of meaning. A philosophy of the curriculum for general education*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Popper, K. (1972). *Objective Knowledge. An evolutionary approach*. Oxford. Clarendon Press.
- Schwab, J.J. (1962) *The teaching of science as enquiry*. Cambridge MA. Harvard University Press.

- Shah, J.Y., & Kruglanski, A.W. (2008). The challenge of change in goal systems. *The Handbook of Motivation Science* (pp. 217-229). New York: Guilford Press.
- Simon, H.A. (1996). *The sciences of the artificial*. Cambridge: MIT Press.
- Smedslund, J. (2013). *From nonsense syllables to holding hands. Sixty years as a psychologist*. Chargin Falls: Taos institute publication.
- Tyler, R. W. (1959). *Basic principles of curriculum and instruction*. University of Chicago Press.
- Van der Ven, J.A. (1999). *Het morele zelf: vorming en ontwikkeling*. Kampen: Kok.
- Wentzel, K.R & A. Wigfield (Eds.) *Handbook on motivation at school*. New York: Routledge.
- Wimsatt, W. C. (2007). *Re-engineering philosophy for limited beings: Piecewise approximations to reality*. Harvard University Press.

Relevante video's:

- Beknopte kwaliteitskaart over omdraaien en weglaten met kennisclip  
<http://talentstimuleren.nl/onderwijs/havo-vwo/videos/78-gedifferentieerd-uitdagen>
- Weblecture over achtergronden en toepassingen van de generatieve toolkit  
<http://bitly.nl/mediasite1>
- Weblecture over gebruiksmogelijkheden van de generatieve toolkit voor het vormgeven van toekomstigbestendig onderwijs volgens het Platform Onderwijs2032  
<http://bitly.nl/mediasite2>
- Een presentatie van professor Walter Doyle over ons onderzoeksprogramma 'practicality studies'  
<https://podcasts.ox.ac.uk/doing-practical-work-rationality-and-heuristics-teaching>